TWORZENIU SIĘ ZIEMI

i rewolucyach w jej łonie

oraz

krótki pogląd

na pochodzenie i pokrewieństwo ludzi

wszystkich części ziemi

jako też

rozwój ich w czasach przedhistorycznych

przez

Ks. Apolinarego Tłoczyńskiego.

→ Wydanie ozdobione 26 drzeworytami. ←

POZNAŃ

Druk i nakład Jarosława Leitgebra.

1883.

W Warszawie: Gebethner i Wolff.

O
TWORZENIU SIĘ ZIEMI

i rewolucyach w jéj łonie

oraz

krótki pogląd

na pochodzenie i pokrewieństwo ludzi

wszystkich części ziemi

jako też

rozwój ich w czasach przedhistorycznych

przez

Ks. Apolinarego Tłoczyńskiego.

Wydanie ozdobione 26 drzeworytami.

POZNAŃ
Druk i nakład Jarosława Leitgebra.
1883.

Tworzenie się ziemi

I REWOLUCYE W JÉJ ŁONIE.

Mieszkamy na ziemi; ale ta ziemia nie jest naszą własnością, bo przez krótki czas życia tylko na niéj bawimy, a ze śmiercią porzucamy ją na zawsze. Jesteśmy więc tylko na ziemi w komornem; jednakże przyznać musimy, że lepszego komornego nie można sobie życzyć: ziemia nam daje stół i stancyą, pożywienie i przyodziewek, światło i opał, inwentarz żywy i martwy, daje nam wygody i przyjemności, a nawet gdy nie zapłaciwszy komornego opuszczamy ją, zostawiając jéj jedyne gracisko, które było naszą własnością, tj. gnijące ciało nasze, natenczas ziemia chowa ten grat zepsuty w swojem łonie, aby nam go oddać sporządzony i odnowiony, gdy przyjdzie czas ostatecznego obrachunku. Dotychczas nie było pod słońcem przykładu, aby który gospodarz, właściciel mieszkania, tak był dobrym dla swoich komorników.

A człowiek tak niewdzięcznem jest stworzeniem! Każdy tylko o to się stara, aby jak najwięcéj wyzyskać swoje

mieszkanie, używa téj ziemi w najrozmaitszy sposób i wyciąga z niéj skarby, jak może, a bardzo mało jest takich, którzy jéj cokolwiek poświęcają uwagi i zastanawiają się nad jéj przeszłością i stanem obecnym. A wszakże każdy dla własnéj korzyści przypatrywać się musi swemu mieszkaniu, aby wiedzieć, czy mury się pękają, czy dach nie grozi zawaleniem, czy w ogóle nie ma obawy szkody, lub nieszczęścia. I mieszkanie ziemi ulega rozmaitym zmianom, o których wszyscy wiedzą ludzie, bo prawie pewnie mało jest takich, którzy nic jeszcze nie słyszeli o trzęsieniach i wybuchach ziemi. To też nie powinniśmy bezmyślnie patrzeć na tę kochaną naszą ziemię, ale winniśmy dążyć do poznania jéj losów i tego, co się w jéj łonie dzieje, bo i nasze losy częstokroć od tego zawisłe.

W tym więc celu pogawędzimy sobie o tem, co się dzieje pod naszemi nogami, a aby to zrozumieć, potrzeba nam będzie zajrzeć nieco w przeszłość ziemi.

teryi wyraźnie ruch wirowy wskazują. Rycina nasza przedstawia nam takie mgławidło, na którem wyraźnie widać ruch wirowy. Na tym obrazie, który w niesłychanéj odległości przedstawia się nam na niebie, widzimy dziś to,



Mgławidło.

co się tam działo przed tysiącami tysięcy wieków, a to jest obrazem tego, co się kiedyś działo w naszéj okolicy. Tak tedy patrząc po niebie na rozmaite stany rozwoju oddalonych od nas światów, mamy przed oczami naszemi wierny obraz stworzenia.

Stanęliśmy więc na tem, jakto olbrzymi kłąb materyi stworzonéj oddzielił się od reszty, która osobno na własną rękę poczęła się rozwijać, a zobaczymy, jak z téj materyi Stwórca ulepił gwiazdy, słońce, ziemia i księżyc, i jak te świeczki na niebie tak pięknem zapalił światłem.

Ogromny kłąb materyi, o którego rozmiarach niesłychanych nie możemy mieć wyobrażenia, odłączywszy się od reszty materyi wszechświata, począł rozwijać się na własną rękę. To co się działo w całym obszarze świata, działo się też daléj w zakresie téj odgraniczonéj materyi: poczęły się tworzyć pojedyncze ogniska materyi, czyli jądra, które najbliższą materyą poczęły skupiać około siebie. Tu jednakże rozważyć należy, że cała materya miała już wspólny ruch wirowy, jak tego obrazek dołączony na str. 15. dał nam wyobrażenie, więc też wszystkie jądra, powstałe z téj materyi, musiały w tym samym biegu pozostać, jak to widzimy nieraz na tysiącznych doświadczeniach. Szybko obracające się koło woza na błotnéj drodze wyrzuca błoto; jeżeli większy szmat błota wyrzucony kołem, rozpadnie się w drobniejsze cząsteczki, natenczas cząsteczki te w tym samym biegną kierunku daléj, w jakim leciał cały szmat błota. Z tem też zupełnie się zgadza najściślejszy obrachunek astronomów. Z niezliczonego mnóstwa tych jąder skupiającéj się materyi, powstały nasze gwiazdy stałe, rozsiane po całem sklepieniu niebios, a rachunek ścisły wykazał, że wszystkie gwiazdy stałe, jakie tylko widzimy, nie wyjmując nawet gęsto rozsianych gwiazd w mlecznéj drodze, tak samo, jak słońce nasze, poruszają się w jednym kierunku, i że wszystkie obracają

I.

Jak powstała nasza ziemia?

Każdy prawy chrześcianin, a mianowicie katolik, zna historją biblijną, a z niej opis stworzenia świata. W tem opowiadaniu o dwóch przedewszystkiem rzeczach poucza nas pismo święte, a mianowicie: że świat cały i nas stworzył Pan Bóg, i w jakim porządku wszystko zostało stworzone, w tym celu zaś pismo święte nam to opowiada, abyśmy poznali wszechmoc, mądrość i miłość Boga ku nam: wszechmoc — że wszystko Pan Bóg stworzył z niczego, tylko mocą swego słowa, mądrość — iż wszystko stworzył w takim porządku, że to, co wprzódy zostało stworzone, było koniecznie potrzebne dla stworzeń późniejszych, a miłość wreszcie — bo my ludzie staliśmy się koroną stworzenia, dla nas Pan Bóg tę ziemię zaopatrzył we wszystko potrzebne, przybrał i zbogacił, a potem dopiero nas do tak zaopatrzonego pałacu wprowadził.

Czy to nam wystarcza? Do zbawienia wystarcza zupełnie, ale z tego nie wynika, abyśmy już o resztę dbać nie mieli. Nie napróżno Pan Bóg dał nam rozum i kazał nam pracować nietylko ciałem, ale i rozumem; dla tego powinniśmy uczyć się i badać tem więcej, że im le-

piéj poznajemy świat, jego budowę i przyrodę, tem też lepiéj z dzieł poznajemy Stwórcę, poznajemy mądrość Jego i miłość. Więc badania naukowe nie tylko nie są zbyteczne, (lub nawet grzeszne), ale przeciwnie dobre i korzystne tak dla szczęścia na ziemi, jak dla nieba, byleby były podjęte w dobréj intencyi, a nie w duchu zarozumiałości i pychy.

— Ale powie niejeden, jakże to być może, abyśmy poznali przeszłość naszéj ziemi, sposób jéj powstania, kiedy nie mamy świadka z czasu gdzie się to działo, kiedy wtenczas nie było ludzi na świecie? Na to możemy odpowiedzieć: gdyby wtenczas ludzie żyli i patrzeli na tworzenie się ziemi, i gdybyśmy tylko na ich mieli polegać świadectwie, natenczas właśnie nie wiedzielibyśmy nic pewnego, bo wiemy, ile warte świadectwa ludzi, którzy zapominają, mylą się, albo z rozmysłem głoszą fałsze. My jednakże mamy świadków stworzenia, a świadków pewniejszych od ludzi, jak się nam to zaraz wyjaśni.

Jeżeli braciszku spotkasz chłopaka z porządnym i podsinionym guzem na czole, natenczas wiesz na pewno, że guz ten pochodzi od uderzenia; tego tylko nie wiesz, czy chłopak się sam uderzył, lub też czy go kto inny poczęstował. Jeżeli zaś zobaczysz chłopaka, mającego na twarzy nabrzmiałéj czarne ślady ręki i pięciu palcy, natenczas wiesz nietylko, że tego chłopaka ktoś w twarz uderzył, ale wiesz także, że go uderzył umurzoną ręką, bo znak na twarzy jest świadkiem tego, co się stało.

Tak samo jest z ziemią. Ta rozmaite przechodziła koleje przez wieków tysiące, zanim doszła do tego stanu, w jakim dziś się znajduje, a wszystkiego pozostały ślady

na ziemi i z tych śladów, jakoby z kart kamiennych, wyczytać z pewnością możemy, co się działo.

Są też w przyrodzie pewne prawa niezmienne, podług których wszystko się kieruje, i nie było i niema z tych praw wyjątku. Prawa te poznali ludzie z doświadczenia i podług nich mogli przyjść do tego przekonania, że tak, a nie inaczéj dziać się musiało, a martwe świadectwa w ziemi i w ciałach niebieskich powiadają, że tak się też istotnie działo.

Może jeszcze kto zarzuci, że skąd tu może być mowa o tworzeniu się ziemi przez wieków tysiące, skoro pismo święte powiada, że świat cały stworzony został w siedmiu dniach? daléj, dla czego pismo święte też nic nie wspomina o tem przekształceniu się ziemi i światów? Na to odpowiedź taka: pismo święte nie na to nam jest dane, abyśmy się z niego uczyli nauk przyrodzonych, ale na to, abyśmy poznali Objawienie Boże; więc też nie wdaje się pismo św. wcale w szczegółową i obszerną historyą stworzenia, lecz daje ją tylko w kilku krótkich ogólnych zarysach. Owe siedem dni stworzenia nie oznaczają dni w naszem rozumieniu, ale oznaczają całe epoki czasu; jedno słowo: „niech się stanie!" byłoby od razu w jednéj chwili wszystko wywołało z niczego, ale Bóg odwieczny nie potrzebował oszczędzać czasu i spieszyć się w naszem znaczeniu, bo nie było potrzeby, aby ziemia, rośliny i inne stworzenia od razu stanęły gotowe, rozwinięte, lecz mogły się one z rozkazu Bożego, z woli Bożéj, podług praw, jakie Pan Bóg przyrodzie dał, zwolna rozwijać, jak się to i po dziś dzień dzieje, gdzie także każda roślinka, każde stworzenie wszechmocnemu Stwórcy istnienie zawdzięcza. To

też Pismo św., mówiąc o siedmiu dniach stworzenia, nie ma na myśli naszych dni o 24 godzinach, ale pewne ustępy czasu, epoki, w których z woli Bożéj coraz nowy powstawał porządek i coraz nowe stworzenia.

Po tych wstępnych uwagach zabierzmy się do przypatrywania się przeszłości naszéj ziemi, ponieważ jednakże nie możemy na każdym kroku porównywać wyników badań z tem. co pismo św. powiada, bobyśmy o tem samem osobną książkę napisać musieli, przeto dla ogólnego chociaż zrozumienia rzeczy rozważymy, co następuje.

Dla człowieka nie myślącego, lub złéj woli, i nie znającego zasad swéj wiary, zachodzą nieraz pozorne sprzeczności pomiędzy tem, co pismo św. mówi, a tém, co nauka zbadała. Tymczasem sprzeczności te tylko są pozorne, bo trzeba pamiętać o tem, że pismo św., nie mające na celu szerzenia znajomości nauk przyrodzonych musiało tak do ludzi przemawiać, jak ludzie wówczas pojmowali, i jak dziś jeszcze w ogóle pojmują, inaczéj byłoby albo niezrozumiałe, albo też musiałoby swe orzeczenia tłumaczyć i powstałby wykład nauki o gwiazdach, o ziemi itp. I tak np. gdy Jozue we walce kazał się słońcu zatrzymać, to pismo św. nie mówi, że ziemia się przestała obracać około swéj osi i wskutek tego dzień się przedłużył, ale powiada po prostu: „i stanęło słońce.“ bo tak ludzie rozumieli; inaczéj bowiem musiałoby pismo św. tłumaczyć, że nie słońce około ziemi, ale ziemia obraca się około słońca, i całą astronomiczną wykładać naukę, a że o to bynajmniéj nie chodziło, tylko o przedłużenie cudowne dnia, przeto mówi pismo św. według rozumienia ludzi. Wszakże i dziś wszyscy mówimy: słońce wschodzi,

isłońce zachodzi, chociasz to fałsz, bo słońce nie zachodzi, tylko ziemia się obraca, ale mówimy tak, bo tak nam się zdaje i tak nas zrozumie każdy prostaczek, któremubyśmy inaczéj musieli dopiero długo i szeroko tłumaczyć, dla czego słońce nie zachodzi.

Tak też się ma rzecz z niektóremi momentami stworzenia; pismo św. opisuje według rozumienia ludzkiego. tak jak gdyby widz ze ziemi na to wszystko patrzał. Mówi np. że słońce, księżyc i gwiazdy zostały stworzone dopiero czwartego „dnia,“ bo też istotnie dopiero w tym czasie, w którym powierzchnia ziemi się ochłodziła, pary i mgły z powietrza ustąpiły, słońce, księżyc i gwiazdy były dla ziemi widzialne, pierwszy raz dla ziemi zaświeciły. Ludzie uważali, że ziemia jest środkiem stworzenia, a wszystkie ciała niebieskie na to są przeznaczone, aby ziemi służyły, to też w tem rozumieniu przemawia pismo św. nie mogąc wykładać całéj teoryi tworzenia się światów, bez czego ludzie bardzo dobrze mogli żyć i dostać się do nieba.

Mamy pomiędzy wiernymi synami Kościoła wielu uczonych, których powagę świat cały uznaje, a ci gruntownemi badaniami wykazali, że im więcéj nauka zbada, tem więcéj stwierdza to, co podaje pismo św. To nam tymczasem niech wystarczy, a teraz przejdziemy do przypatrzenia się dziełu Stworzenia.

Gdybyśmy żyli w pierwszéj chwili stworzenia i robili podróż z tego miejsca, na którem dziś ziemia stoi, i jeździli tam i sam po wszystkich krańcach świata, gdzie dziś gwiazdy są rozsiane, i gdybyśmy jeździli na oślep z zawiązanemi oczami, nigdziebyśmy sobie głowy nie rozbili, ani czupryny nie potargali, bo nigdziebyśmy nie

nie napotkali, ale tylko poruszalibyśmy się w niesłychanie delikatnéj, cienkiéj, niedostrzeżonéj mgle, zapełniającéj całą przestrzeń. Ta mgła — to materya, to materyał, z którego powstały światy.

Tu już mimowoli narzucają się dwa pytania; nasamprzód: skąd się wzięła ta materya? Uczeni ludzie bez wiary łamią sobie nad tem głowę, i ostatecznie twierdzą — boć przecież coś twierdzić muszą, chcąc uchodzić za uczonych, — że materya powstała z małéj celi, celki, okrągłego drobnego ciałka, — z jajka, z którego się świat cały wylągł; ale skąd się wzięło owo jajko, tego już nie wiedzą. My wiemy, że materya nie jest odwieczna, bo podlega zmianom, a co jest zmienne, nie może być wieczne; wiemy też z Objawienia, że Pan Bóg stworzył świat, a zatem też nam jasno, że tę materyą Pan Bóg stworzył.

Powtóre pytamy: jaka to była materya? Na to odpowiedź trudniejsza. Możemy odpowiedzieć, że materya ta zawierała w sobie pierwiastki wszystkich ciał, jakie dziś istnieją; odpowiedź tę objaśni nam następujący przykład.

Wiemy z doświadczenia, że ogień rozmaicie może być gorący; ogień w piecach naszych nie jest tak gorący, jak we fabrykach i w hutach, a jednakowoż kilka, lub kilkanaście kroków od tego ognia, już go nie czujemy. Jakie gorąco być musi na słońcu, o tem nie mamy wyobrażenia. Ziemia oddalona jest od słońca przeszło 20 milionów mil, a mimo to ciepło słońca tak okropnie praży na ziemi — jakież więc gorąco być musi na słońcu!

Tyle jest pewna, że na słońcu jest taki ogromny żar, iż wszystko, cokolwiek na ziemi widzimy, na słońcu na-

tychmiast by się roztopiło i zamieniłoby się w parę, tak samo jak woda, gdy padnie na rozpalone żelazo. Wyobraźmy sobie teraz, że mamy ogromny kocieł, tak wielki, że całą ziemię włożyć weń możemy; natenczas włóżmy ziemię naszą ze wszystkiem co na niéj jest, w ten kocieł, tak jak się szynka kładzie na wielkanoc, i postawmy kocieł na słońcu, a natychmiast ziemia nasza ze wszystkiem, a zatem z roślinami, zwierzętami, ludźmi, kruszcami i kamieniami, roztopi się jak wosk i wyparuje. W téj parze znajdują się pierwiastki i cząsteczki wszystkiego, co było na ziemi, a zatem: wody, węgla, żelaza, złota, wapna i wszystkich innych ciał; para jednakże wskutek niesłychanego żaru zamieniłaby się na gazy, daleko delikatniejsze, jak zwyczajna para, daleko delikatniejsze, jak najlżejsze nasze gazy.

Wyobraźmy sobie teraz, że słońce, ziemia, księżyc i wszystkie gwiazdy mniejsze i większe, które naokoło słońca krążą, w ten sposób zostały stopione, zamienione w pary i w gazy, natenczas mamy wyobrażenie, z czego się ta materya wszechświata składała.

Taka więc była ta materya, niesłychanie delikatna, którą Bóg stworzył i odwieczne jéj nadał prawa, a materya ta napełniała cały przestwór, jakiego my okiem naszem objąć nie zdołamy. W téj więc pierwszéj epoce stworzenia, a więc „na początku“ było tak, jak opowiada pismo święte: Pan Bóg stworzywszy „niebo,“ tj. świat duchów, Aniołów, stworzył „ziemię“, czyli świat materyalny, materyą, a ta „ziemia“, ta materya była „pusta i próżna“, bo niemiała żadnego kształtu, bo dla swéj delikatności nie była ani widzialną, ani dotykalną, ani też łatwo pod

zmysły nie podpadała, tak iż się zdawać mogło, że nic nie istnieje, że wszędzie są pustki i wszędzie próżnia. „I ciemności były nad głębokością,“ mówi daléj pismo św. Głucha noc wtenczas panowała, nie było światła, bo światło, jako też wszystkie inne siły, spoczywały jeszcze w materyi, która do ich objawienia nie była jeszcze dostatecznie rozwiniętą — ciemności te panowały nad głębokością, bo cały ten obszar, który dziś ożywiony jest gwiazd milionami, był wtenczas niezamieszkałym i stanowił jednę nieprzejrzaną, niezgłębioną przepaść. „Duch Boży unosił się nad wodami,“ dodaje jeszcze pismo św. Ową gazową materyą nazywa pismo św. „wodami“ — gazy istotnie są niesłychanie delikatnemi płynami: są płyny gęste i ciężkie, jak np. rtęć, żywe srebro; inne są rzedsze i lżejsze, jak woda; inne jeszcze delikatniejsze, jak nasze powietrze, w którem my żyjemy tak, jak ryby we wodzie; delikatniejszemi płynami od powietrza są gazy; pismo św. nazywa je w ogóle płynami, czyli wodami, które stanowiły wielkie ciemne pustkowie, a tylko Duch Boży unosił się nad niemi, i dawał im siłę ożywczą.

Równocześnie ze stworzeniem materyi rozpoczęła się także jéj praca, rozpoczęło się tworzenie ciał.

Materya jest czemś zmysłowem, co zmysłom naszym podpadać, przez zmysły pojętem, poznanem być może, a rozmaity sposób, w jaki się materya zmysłom naszym objawia, nazywamy siłą. Siła*) ta zmysłowa, materyalna,

*) Mowa tu tylko o sile materyalnéj, fizycznéj, a nie o sile duchowéj, jak wogóle tylko jest mowa o stworzeniu świata zmysłowego.

musi koniecznie zależeć od materyi, bez materyi nie może ona istnieć, tak samo jak nie może być materyi bez siły, bo materya koniecznie w jakikolwiek sposób istnienie swe objawiać musi.

Najpierwszą i najgłówniejszą siłą, jaką materya objawia, jest sila *przyciągania*. Wszystkie ciała mają tę własność, że się wzajemnie przyciągają, a zatem też każda cząstka materyi przyciąga drugą do siebie. Na pierwszy rzut oka zdawaćby się mogło, że to nie zawsze się sprawdza na ziemi, tymczasem wyjaśni się wszystko, gdy się uczciwie nad tem zastanowimy Im większe jest ciało, tem też większa jest jego siła przyciągająca; największe ciało, z którem my bezpośredni mamy stosunek, jest ta cała, ogromna ziemia nasza, której obwód wynosi 5400 mil. Takie wielkie ciało ma też bardzo wielką siłę przyciągania, dla tego wszystko do ziemi jest przyczepione, nie od ziemi zupełnie oddalić się nie może, a co się oddala na chwilę i w pewną odległość, jak np. ptak, zwierz skaczący, użyć musi siły, która się sile przyciągania ziemi tak długo opiera, ile zdoła. W obec téj wielkiéj siły ziemi niknąć musi wszelka inna siła na ziemi, chociaż mimo to zdolali uczeni rozmaitemi zmyślnemi przyrządami udowodnić, że istotnie każde ciało ma siłę przyciągania. Prócz tego wiele zjawisk w życiu codziennem stwierdza nam tę prawdę. Dwie krople rtęci (żywego srebra) położone blisko siebie, przyciągają się i spływają w jednę; kurz i pyłek osiada nie tylko na gładkich ścianach, ale i na sufitach, bo ściany i sufit bliską odrobinę pyłku z większą siłą przyciągają, jak oddalona ziemia.

A jak te cząstki chętnie i silnie się łączą ze sobą, że aż się wzajemnie przenikają, pokaże nam następujący przykład. Pełną szklankę wody i pełną szklankę spirytusu wlejmy w jedno naczynie i zamieszajmy dobrze; gdy tę mieszaninę znowu rozlejemy w szklanki, natenczas przekonamy się, że nie otrzymamy dwóch pełnych szklanek, jak według naszego przypuszczenia być powinno, lecz nie wiele więcéj nad półtory szklanki, a to stąd pochodzi, że cząsteczki spirytusu i wody tak ściśle połączyły się ze sobą, iż płyn się stał gęstszym i przez to mniéj zajmuje miejsca.

Otóż więc w ten sposób poczęły się zaraz na początku przyciągać cząsteczki materyi, rozlanéj w przestrzeni: poczęły padać jedna na drugą, łączyć się, lgnąć do siebie i przenikać się wzajemnie. Razem więc ze stworzeniem materyi rozpoczął się ruch, rozpoczęło się jéj życie, wywołane siłą przyciągania.

Rozumie się, że dwie cząsteczki, spojone razem, miały większą siłę, jak jedna cząstka, i im więcej cząstek było w jednem miejsu, tem też większa siła tam się objawiać musiała i tem więcéj przyciągała do siebie cząstek. W ten sposób materya poczęła się skupiać około pewnych punktów pociągając w koło za sobą warstwę po warstwie materyi, aż siła przyciągająca w największem oddaleniu była zbyt słabą do przyciągania nowych warstw materyi, a z drugiéj strony materya w téj odległości ulegała znowu sile przyciągania innych punktów środkowych, i w przeciwną spływała stronę.

To wszystko bynajmniéj nie działo się tak spokojnie, jak się tu czyta. Nasamprzód bowiem już samo zgę-

szczanie się materyi wywołało ruch gwałtowniejszy; im gęstsza była materya, z tem większą przyciągała siłą, tem też szybciéj i gwałtowniéj padały na nią warstwy materyi. Daléj zważać trzeba na to, że wszystkie cząsteczki materyi łączyły się obok siebie w najbliższem sąsiedztwie, a powoli mniejsze gromadki cząstek padały na większe w bliskości, a ponieważ to padanie i uderzanie nie było równe ze wszystkich stron, ale najrozmaitsze i nierówne, przeto pojedyńcze kłęby zgęszczającéj się materyi poczęły się obracać i wirować. Dowód tego mamy na kuli, którą jeżeli ze wszystkich stron równo uderzemy, kula stać będzie na miejscu, jeżeli zaś uderzemy ją z jednéj strony mocniéj, jak z drugiéj strony, natenczas kula zacznie się obracać, i to w kierunku od téj strony, skąd silniejsze przyszło uderzenie.

Przypływające nowe warstwy materyi, porwane prądem wirującego kłębu zgęszczonéj materyi, poruszały się w tym samym kierunku, i padając na kłąb zgęszczony, powiększały jeszcze ten ruch wirowy. Ponieważ zaś wiatr nie jest niczem innem, tylko ruchem warstw powietrza, przeto możemy sobie wyobrazić, jakie to wichry okropne huczały wówczas w niezmiernéj przestrzeni i jaka muzyka przygrywała tworzeniu się naszych światów.

W ten sposób powstały w przestworze kłęby zgęszczającéj się materyi, a ponieważ materya ta tak niesłychanie była delikatną, więc też ogromną przestrzeń zajmować musiała, a jeden kłąb skupiającéj się materyi od drugiego w niesłychanéj musiał pozostać odległości.

Spojrzyj w niebo, a dostrzeżesz tam w mlecznéj drodze takie mnóstwo gwiazd drobnych, że ich rozeznać nie zdołasz okiem, są i takie, których z powodu wielkiéj odległości dojrzeć nie można. Otóż te wszystkie gwiazdy, które wszędy rozsiane są na niebie, a których odległości my nawet obliczyć nie zdołamy, tworzą wszystkie jednę rodzinę, bo powstały z jednego kłębu materyi. One z daleka wyglądałyby razem, jak mglisty pierścień, (mleczna droga) z tysiącami gwiazd w środku, a daléj jeszcze jakoby kłąb mglisty, niby kłąb igrających latem komarów. Otóż to miejsce, które dziś te gwiazdy zajmują i jeszcze daléj, bo aż do tego miejsca, skąd światło potrzebuje przeszło stu tysięcy lat, aby do naszego dojść oka, rozlewała się gazowa materya, z któréj się nasze gwiazdy utworzyły.

Obrazy takiego tworzenia się światów wszędzie mamy na niebie — my sami nawet własnemi oczami na to tworzenie się patrzymy. Daleko po za obrębem naszego gwiaździstego nieba, w takiem oddaleniu, że światło kilka set tysięcy lat potrzebuje, aby dojść do nas, widzimy tak zwane mgławidła, czyli kłęby mgły przerażających rozmiarów, a widzimy je tylko przez teleskopy. Niektóre już się składają z wykształconéj gromady gwiazd, jak nasze, inne zaś pokazują tylko mglistą materyą, ze zgęszczającymi się punktami w środku; — na tych więc mgławidłach widzimy, co się działo w zakresie naszego świata, widzimy tam zgęszczanie się materyi i ruch wirowy, bo mgławidła te mają po największéj części kształt okrągławy, kulisty, a nawet smugami swéj świecącéj ma-

się około jednego punktu środkowego, którego położenie także zdołano wyśledzić.

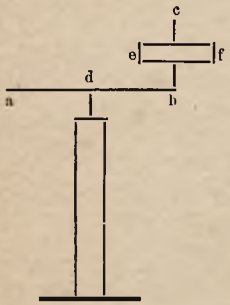
Wyobraźmy sobie teraz, że zamiast tego jednego kłębu ogromnego skupiającej się materyi, mamy miliony kłębów mniejszych, a wirujących w tym samym kierunku, w którym cała materya wirowała, i zobaczmy, co dalej się działo.

Nasamprzód i tu musiało dziać się to samo, że rozmaite kłęby materyi przyciągały się wzajemnie, i wskutek tego jedne padały na drugie. Przez to, jako też i przez padanie skupiającej się materyi ku środkowi ognisk pojedyńczych kłębów, otrzymywały pojedyńcze kłęby materyi także same dla siebie ruch wirowy około swych osi, a że materya skupiająca się, wirowała już w jednym głównym kierunku, przeto też ten sam kierunek nadawała pojedyńczym kłębom, które wirując wszystkie naokoło jednego wspólnego ogniska, miały także każdy dla siebie ruch wirujący około środkowego punktu swego ogniska, i to w jednym i tym samym kierunku. To też sprawdza doświadczenie badaczy gwiazd, że tak słońce, jako też wszystkie inne gwiazdy, które się dały zbadać, obracają się około swéj osi w jednym i tym samym kierunku.

Dopóki te kłęby materyi były jeszcze bardzo wielkie ruch ich wirowy nie był jeszcze tak bardzo bystry, i wtenczas też zdarzało się, że te kłęby przyciągając się wzajemnie, padały jedne na drugie, mniejsze na większe. Im więcéj zaś cząstek materyi padało na jądro środkowe, tem też bystrzejszy stawał się ruch wirowy i wtenczas to padanie na siebie i zlewanie się pojedyńczych kłębów wi-

rujących stawało się coraz rzadszem, a natomiast inne pojawiło się zjawisko, bo tu i ówdzie dwa pojedyńcze kłęby wirujące poczęły się obracać wzajemnie około siebie, około wspólnego ogniska.

Sprawdza to już doświadczenie na przyrządzie, który objaśnia poboczna figura.



Na końcu igły *d*, umieszczonéj na słupku, obraca się drążek *a b*, jako na osi; *e f* przedstawia krawędź krążka, czyli wartałki, obracającéj się około osi *c b*. Jeżeli oś *c b* ustawimy bez poruszenia krążka w otworze *b* poprzecznego d r ą ż k a, natenczas ciężar krążka przechyli drążek na stronę *b* ku ziemi i wszystko opadnie na ziemię, bo ziemia do siebie te ciała przyciąga, które przez równowagę temu przyciąganiu się nie opierają. Jeżeli zaś za pomocą sznurka krążek *e f* wprawimy w bystry ruch wirowy, natenczas dostrzeżemy, że krążek, nie spadnie na ziemię, nawet drążek *a b* wcale się nie przechyli na stronę krążka, a powtóre dostrzeżemy, że drążek *a b* pocznie się obracać około osi *d* i w coraz szybszy wprawi się ruch wirowy. Ziemia przyciąga ów krążek tak, jak zawsze, ale ponieważ on jest w ruchu wirowym, przeto wskutek tego ruchu opiera się przyciąganiu ziemi, nie zetknie się z nią, a natomiast poczyna obracać się około ziemi, czyli około punktu *d*, na którym się jakoby na ziemi opiera. Jeżeli zaś na drugim końcu drążka w punkcie *a* postawimy drugi krążek tak samo w by-

stry ruch wirowy wprowadzony, natenczas zobaczymy to samo z tą różnicą, że ruch obydwóch krążków około punktu *d* będzie jeszcze bystrzejszy. *)

Otóż tak samo, jak krążek w ruch bystry wirowy wprawiony, nie pada na ziemię, która go przyciąga, ale tylko o tyle ulega téj sile przyciągającéj, że około wspólnéj obraca się osi, tak samo też i dwa bystro wirujące kłęby zgęszczającéj się materyi, przyciągające się wzajemnie, nie zdołały się połączyć ze sobą, ale natomiast poczęły krążyć około swéj wspólnéj osi. To też dziś jeszcze widzimy na niebie: z owych kłębów materyi powstały z czasem gwiazdy, i we wielu miejscach nieba widzimy tak zwane gwiazdy podwójne, tj. gwiazdy blisko siebie położone, z których jedna zwykle mniejsza jest od drugiéj, a obie około wspólnéj obracają się osi, tj. tańczą ze sobą, bo jedna obraca się około drugiéj.

Weźmy teraz pod uwagę jeden z tych kłębów materyi, gdyż wszystkie rozwijać się musiały podług jednych i tych samych praw, jakie Stwórca nadał przyrodzie. Przypatrzymy się zatem téj materyi, z któréj powstało słońce ze swymi planetami, a zatem i ziemia nasza.

Nasamprzód pytamy: jak wielką przestrzeń zajmowała ta materya?

Najodleglejsza planeta, jaką znamy, jest 600 milionów mil oddaloną od słońca; ale materya, z któréj słońce

---

*) Przyrząd ten, który dla braku rysunku tylko liniami jest oznaczony, musi dokładnie i starannie być wyrobiony, a rozmaite ciekawe na nim robić można spostrzeżenia.

i planety powstały, musiała o wiele daléj być rozlaną w przestrzeni, bo była niesłychanie rzadką. Obliczono, że słońce od najbliższéj gwiazdy stałéj oddalone jest o 12 bilionów mil; jeżeli więc ta gwiazda równa się co do wielkości mniéj więcéj słońcu, równą też ma siłę przyciągania, a zatem na połowie drogi, w oddaleniu 6 bilionów mil musiała być granica, na któréj mateıya się rozdzieliła, i z jednéj strony skupiała się około jądra, którego środkiem jest dzisiejsze słońce, a z drugiéj strony do innych spływała jąder. Ponieważ zaś materya ta ze wszystkich stron w równéj odległości zaczęła ulegać téj saméj sile przyciągania, przeto oddalenie jéj od środka, było ze wszystkich stron około 6 bilionów mil, a przecięcie tego kłębu materyi wynosiło dwa razy tyle, 12 bilionów mil.

Aby o téj ogromnéj przestrzeni mieć wyobrażenie, rozważmy, że człowiek, któryby co sekundę wymówił jednę liczbę i liczył dniem i nocą bez przestanku, potrzebowałby 30 tysięcy lat, zanimby doliczył do jednego biliona!! Gdyby w takiéj przestrzeni była koléj żelazna i mybyśmy chcieli zrobić przejażdżkę przez ten cały obszar, natenczas jadąc dziennie 100 mil, i jadąc bez przestanku dniem i nocą, potrzebowalibyśmy przeszło 14 milionów lat, aby dojechać od jednego krańca materyi, aż do drugiego. Gdyby nawet lokomotywa tak szalenie pędziła, iżby co sekundę jednę milę ujechała, ujechalibyśmy co godzinę 3600 mil, codziennie 86 tysięcy 400 mil, a do przejechania całéj przestrzeni potrzebowalibyśmy mimo téj szybkości 360 tysięcy lat!

Z téj więc materyi, rozlanéj po takim obszarze, utworzyć się miało słońce, ziemia i reszta planet, a jak to się działo, wyjaśni się nam poniżéj.

Wirujący kłąb materyi zgęszczał się coraz bardziéj, gdyż cząsteczki materyi, przyciągane przez jądro środkowe, dążyły ku temu jądru; im większe to jądro przez coraz większy wpływ cząsteczek materyi się stawało, tem więcéj rosła siła jego przyciągająca, tem też gwałtowniéj znowu materya musiała się skupiać ku środkowi.

Teraz możemy też oznaczyć kształt, jaki miała ta wirująca materya. Wszystkie ciała płynne, nie będące krępowane ścianami jakiegokolwiek naczynia, przybierają kształt kulisty. Dowody tego mamy na każdym kroku; krople wody lub innego płynu, gdy wiszą lub ściekają, tworzą zawsze dokładne kulki; rzućmy kroplę żywego srebra na stół, natenczas ta rozleci się na mnóstwo drobnych kropelek, a każda z nich znowu mieć będzie dokładny kształt kulisty. I ów skupiający się kłąb materyi musiał mieć kształt kulisty, bo zgęszczające się jądro objawiało siłę przyciągającą na wszystkie strony równą, i też ze wszystkich stron materya porówno spływała do środka, przez co musiał powstać kształt kulisty. To też widzimy, że wszystkie ciała na niebie mają ten kształt, bo wszystkie powstały z téj skupiającéj się materyi, a nigdzie na niebie niema przypadku, aby jakie ciało miało kształt kostki, trąbki, lub inną formę, nie kulistą.

Im więcéj się materya zgęszczała, przez co zmniejszała się jéj kula, tem też bystrzejszy przybierała ruch wirowy. Łatwo to bardzo pojąć. Kto jechał w swem życiu na karuselu ten sobie przypomni, że koniki drewniane i sa-

neczki, stoją przy saméj krawędzi tarczy karuselu, i podczas gdy te przy obrocie tarczy szybki mają bieg, obracają się te osoby, które stoją przy słupie środkowym, nadzwyczaj wolno, bo im bliżéj środka, tem wolniéj się tarcz obraca. Jeżeli zaś ta sama tarcz będzie o połowę mniejszą, a krawędź ma się tak szybko obracać, jak krawędź większéj tarczy, natenczas też cały ruch będzie daleko szybszy, a chłopaki, pchające karusel, będą musieli również prędzéj pchać. Konik na krawędzi większéj tarczy ma daleko dalszą drogę, aniżeli konik na krawędzi mniejszéj tarczy; jeżeli oba w jednym czasie obrócą się raz w koło, natenczas konik na większéj tarczy, mający dalszą drogę, jak konik na mniejszéj tarczy, spieszniéj się też posuwać musi; jeżeli zaś konik na mniejszéj tarczy taką daleką chce zrobić drogę, jak konik na większéj tarczy, to też częściéj musi się obrócić w koło, i to o tyle częściéj, o ile jego koło jest mniejsze od koła wielkiego.

Kula gazowa wirowała około swéj osi, przez padanie coraz więcéj cząstek na jéj jądro, ruch jéj stawał się coraz bystrzejszym i kula stawała się mniejszą, a zatem też coraz większy obrot przybierała około osi.

Pierwotna kula gazowa miała taką olbrzymią rozległość, że gdybyśmy jechali naokoło niéj koleją żelazną, dniem i nocą bez przestanku, ujeżdżając 100 mil dziennie, potrzebowalibyśmy do jéj objechania przeszło 10 tysięcy milionów lat. Ta kula tak dalece się skupiała, że z czasem stała się stosunkowo bardzo małą, bo odległość jéj krańca od środka skurczyła się z 6 bilionów mil na 600 milionów, a zatem zmniejszyła się ta odległość 10 tysięcy razy. Zawsze jednakże kula ta bardzo została

pokaźną, bo do objechania raz naokoło niéj, jadąc 100 mil dziennie, potrzebowalibyśmy zawsze 100 tysięcy lat czasu!

W miarę tego, jak ta kula gazowa się zmniejszyła, przyspieszył się też jéj ruch wirowy, a ruch ten dziwne wywołuje zjawiska, jak nas codziennie uczy doświadczenie.

Weźmij kamyk przywiązany do nitki, i bujaj go naokoło palca, a zobaczysz, że nitka się wypręży i kamień koło będzie opisywać naokoło ręki — czemu? bo kamień w ruch wprawiony około ręki, jako środka, chce uciec od ręki, ale nitka go wstrzymuje, więc tedy kamień tak daleko jest od ręki oddalonym, jak tylko mu naprężona nitka dozwala, a gdy się nitka przerwie, natenczas kamień uwolniony precz odlatuje. Jeżeli na wartałkę wirującą położysz małą jaką kruszynę, natenczas ta kruszyna nie pozostanie na wartałce, ale natychmiast zeskoczy i odleci. Siła ta, która każdy przedmiot, wirujący około jakiego środka, odpycha od tego środka, nazywa się siłą odśrodkową, i jest ona prawem przyrody, tak że pod żadnym warunkiem niema z niéj nigdzie wyjątku. Widzimy też, jak błoto, które się przylepi do koła woza, odlatuje od koła, skoro to szybko się zacznie obracać; i pszczelarze skorzystali z téj siły, bo za jéj pomocą wydobywają miód z węzy: w kadzi umieszczają węzę na tarczach, którą następnie w bystry ruch wirowy wprawiają, przez co miód wylewa się z węzy, zlatuje z tarczy i odpływa dolnym otworem w kadzi.

Ponieważ siła ta tylko powstaje przez ruch wirowy, przeto też łatwo zrozumiemy, że im bystrzejszy jest ruch wirowy, tem też większa jest siła odśrodkowa.

Jeżeli mamy kulę miękką, i za pomocą jakiego przyrządu w bystry ją wprawimy ruch wirowy, natenczas ta siła i na tę kulę oddziaływać musi, bo kula jest miękką, a zatem cząstki jéj są posuwalne. Jak na tarczy w karuselu, tak też i na owéj kuli najwolniejszy ruch będzie przy środkowym słupie, czyli przy osi, a najbystrzejszy ruch będzie w największem oddaleniu od osi, na ostatnich kuli krańcach, a więc na powierzchni kuli w tem miejscu, gdzie ta najbardziéj od osi oddalona, czyli w środkowym pasie na kuli pomiędzy obydwoma biegunami osi. Gdyby kula nie składała się z bardzo spoistéj materyi, a ruch wirowy byłby bardzo bystry, natenczas z środkowego krańca kuli odlatywałyby cząstki, a kula coraz byłaby mniejszą. Jeżeli zaś materya dosyć jest spoistą, tak że kula nie łatwo rozlecieć się może, natenczas cząstki na krańcu środkowym kuli będą się starać, o ile spoistość materyi na to zezwala, oddalić się jak najwięcéj od osi, przez co kula się spłaszczy w osi, przybierze kształt soczewki.

Można to licznemi stwierdzić doświadczeniami. Najzmyślniejszy przyrząd, który nam i następne zmiany w tworzeniu się ciał niebieskich tłumaczy, jest następujący.

Wiemy, że oliwa daleko lżejszą jest od wody i że się z wodą nie miesza, ale na niéj pływa. Okowita jest także lżejszą od wody, ale z nią się miesza. Trzeba więc zmieszać tyle okowity z wodą, że ta mieszanina właśnie będzie tak lekką, jak oliwa. Na zmierzenie tego mają rozmaite sposoby, nad któremi my się tu rozwodzić nie będziemy; dla nas wystarczy próbowanie. Trzeba więc tak długo dobierać, aż kropla oliwy tam w téj mieszaninie

pozostanie, gdzie ją wrzucimy, tj. bez względu na to, czy pod samą powierzchnią, czy też w środku, czy też blisko dna naczynia. Gdyby bowiem oliwa pływała na wierzchu, byłby to znak, że jest jeszcze lżejszą od mieszaniny; gdyby zatonęła, byłby znak, że jest cięższą od mieszaniny, jeżeli zaś wszędzie, czy u góry, czy na dole spokojnie pozostanie, natenczas to jest znakiem, że ciężar jéj równa się mieszaninie. Jeżeli tak dobraną mieszaninę wody ze spirytusem wlejemy w szklankę obszerną, a nadto wlejemy nieco oliwy, natenczas oliwa w środku owego płynu przyjmie kształt kuli, jak każdy płyn swobodny. Cząsteczki oliwy przyciągają się wzajemnie, a że przyciąganie to ze wszystkich stron jest równe, przeto powstaje dokładna kula. Mamy tu więc obraz kuli, w jaką się skupiała zgęszczająca się materya świata.

Przydajmy teraz téj kuli ruch wirujący w następujący sposób: do końca długiego dosyć drutu przymocujmy mały krążek korkowy i włóżmy ten krążek tak w kulkę oliwną, że drut stanowić będzie oś kulki oliwnéj, a krążek korkowy w środku kulki poprzeczny będzie do osi, potem zacznijmy drut za pomocą jakiego mechanicznego przyrządu obracać. Skoro tylko drut zacznie się obracać, będzie się też obracać przyczepiony do niego krążek, a z krążkiem cała kulka, która, aby na niéj lepiéj można badać wszystkie zjawiska, powinna być mniéj więcéj wielkości włoskiego orzecha. Gdy kulka pocznie wirować, spostrzeżemy, że się płaszczy przy drucie, a rozszerza przy krańcach korka; im bystrzejszy będzie ruch wirowy, tem znaczniejsze będzie spłaszczenie, aż kulka przybierze

kształt soczewki. Ostatecznie od krańców téj soczewki odłączy się się pierścień, który naokoło zmniejszonéj teraz kulki będzie się w tym samym kierunku poruszać, co kulka: ten pierścień rozpadnie się na drobne małe kuleczki, które tak jak ów pierścień krążyć będą naokoło kulki w tym samym kierunku. Ale pierścień ten może też zamiast rozpaść się na drobne kuleczki, ściągnąć się w jednę kulkę, naturalnie daleko mniejszą od kulki środkowéj, i ta kulka mała będzie obiegać około kulki większéj, jak planeta około słońca. Przyrząd ten dowcipny wymyślił fizyk francuzki Plateau, i na tym przyrządzie wyjaśnią się nam także inne zjawiska. Wróćmy teraz do naszéj wirującéj kuli z materyi mglistéj.

Wskutek ruchu wirowego więc kula ta poczęła się płaszczyć, a gdy kraniec jéj doszedł do téj odległości, że oddalony był od środka kuli o 600 milionów mil, wtenczas urwał się od jéj krańców pierścień, który z początku wirował około kulistéj materyi, z czasem zaś pierścień ten ściągnął się w jednę kulę, obiegającą około środkowéj kuli w téj saméj odległości i w tym samym kierunku. W ten sposób powstał najodleglejszy znany nam planeta Neptun.

Zaraz po oderwaniu się pierścienia, kulista materya skupiała się coraz bardziéj, a ruch wirowy coraz też się stawał bystrzejszy. To też w odległości 380 milionów mil urwał się drugi pierścień, z którego powstał planeta Uranus. Daléj w odległości 188 milionów mil oderwał się trzeci pierścień, z którego utworzył się planeta Saturn; w odległości 108 milionów mil oderwał się pierścień, z którego powstał planeta Jowisz; następnie oderwał się pierścień,

lub też kilka pierścieni, które się nie zlały w jednę planetę, ale rozpadły się w wielką liczbę drobnych kulek, czyli maleńkich planet; w odległości 32 milionów mil od środka kuli oderwał się znowu pierścień, z którego powstał planeta Mars, a w odległości 21 milionów i 500 tysięcy mil oderwał się pierścień, z którego powstała nasza ziemia.

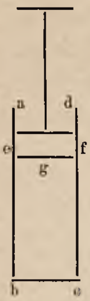
Kula środkowa coraz więcej się skupiała, coraz bystrzéj wirowała, i jeszcze potem odrywały się pierścienie, z których powstały planety, aż wreszcie na tem się skończyło, że pozostała kula środkowa, mająca w średnicy 188 tysięcy mil, a w obwodzie około 580 tysięcy mil, a tą kulą jest nasze słońce, które tak jeszcze jest wielkie, że gdybyśmy naokoło niego na powierzchni jego przejechać się chcieli koleją, natenczas jadąc codziennie 100 mil, potrzebowalibyśmy do téj podróży 16 lat!

Zostaniemy teraz przy rozwoju ziemi, a wszystkie wątpliwości, np. co do owych pierścieni, skąd z téj mglistéj materyi powstało świecące i grzejące słońce itp. wyjaśnią się nam przy przypatrzeniu się rozwojowi ziemi.

Wskutek ustawicznego zgęszczania się materyi powstały nowe objawy, powstało mianowicie ciepło i światło.

Ciepło dwojakie miało przyczyny. Jestto niezmienne prawo przyrody, że: im więcéj cząsteczki jakiéj materyi się skupiają, tem większe powstaje w nich ciepło. Żelazo, które przez dłuższy czas prędko kujemy, rozgrzewa się, a nawet się rozpala; powietrze im więcéj jest zgęszczone,

tem jest cieplejsze. Następny prosty przyrząd najlepszym jest dowodem, jakie olbrzymie ciepło zgęszczone powietrze wytwarza. Bardzo mocny cylinder z grubego szkła, *a b c d*, u dołu być musi zamknięty ścianą mosiężną, lub też z innego kruszcu *b c*; w ten cylinder wkładamy z drugiéj otwartéj strony szczelnie przylegający stępel, *e f*, u którego pod spodem na haczyku przymocowana jest gębka, czyli hupka *g*. Przez to zamykamy powietrze w cylindrze. Im głębiéj tłoczyć będziemy stępel do cylindra, tem więcéj w cylindrze ściskać będziemy powietrze, które nigdzie nie może uchodzić. Poczujemy też wtenczas, że to powietrze, które nas otacza nie jest „niczem," ale że jest gazowem ciałem, które tylko do pewnego stopnia ścisnąć można, bo ono naszéj sile się opiera. Robi to doświadczenie już każdy chłopiec, który się bawi nadętą piłką gumową: w piłce niby nic niema, tylko powietrze, a mimo to nie można jéj zupełnie ścisnąć, tak samo, jak gdyby w środku była woda lub piasek. Wróćmy teraz do naszego cylindra. Gdyby cylinder był tak wielki, jak wieża, i mielibyśmy odpowiedni przyrząd do tłoczenia weń stępla, tobyśmy w ów cylinder mogli usieść i na własnéj skórze się przekonać, jakto ściśnione powietrze grzeje, a nawet i parzy. Tymczasem takiego doświadczenia robić nie możemy, więc za siebie wsadzamy w mały cylinder kawałek hupki, i ta ma nam poświadczyć, czy tam w tem zgęszczonem powietrzu istotnie tak ciepło, jak to ludzie powiadają. Jeżeli stępel zwolna nieco głębiéj wtłoczymy, nic wiedzieć nie będziemy, bo hupka mówić nie



umie, czy jéj tam ciepło, a widocznie nie jest dosyć ciepło, aby się hupka zapaliła. Ale jeżeli z wielkiem natężeniem siły uderzymy w stępel tak, że ten aż do dna prawie dojdzie cylindra, natenczas tak okropnie ściśnione powietrze tyle wyda gorąca, że hupka natychmiast się zapali. Tak samo, zamiast hupki przymocujmy do stępla kawałek bawełny, natenczas ujrzemy przez szklanną ścianę cylindra, że wskutek gorąca bawełna się zapali i jasnym spłonie ogniem. To już najoczywistszy dowód, jakto zgęszczone cząsteczki materyi się rozgrzewają i rozpalają.

I cząsteczki materyi wszechświata musiały coraz więcéj się rozgrzewać, im więcéj się one skupiały, a tem więcéj się skupiały, im większa była siła, tem większa zaś była siła, im więcéj materyi przybywało. Widzimy więc, że wszystkie siły działały na siebie wzajemnie, i skutek znowu stawał się przyczyną.

Pomiędzy przyciąganiem a przyciąganiem jest różnica: można coś lekko przyciągnąć, można znowu z taką siłą przyciągnąć, że się cząstki silnie ze sobą spoją. Im większa więc siła, tem mocniéj cząsteczki do siebie przyciąga, a im mocniéj te cząstki się skupiały, tem też większe stąd powstawało ciepło. A zatem w miarę tego, jak cząstki materyi się skupiały, w miarę tego rosla siła przyciągająca, w miarę tego szczelniéj cząsteczki się ze sobą spajały, a znowu w miarę tego powiększało się ich ciepło.

Ale to ciepło inne jeszcze miało żródło. Cząsteczki jakiéj materyi mogą się ze sobą łączyć mechanicznie, tj. tylko po prostu się skupiać; ale i chemicznie tj. tak

silnie się łączyć, że z obydwóch cząsteczek nie pozostanie śladu pierwotnéj materyi, ale utworzą zupełnie inne, nowe ciało, np. kruszec: sod i trujący gaz: chlor, gdy się chemicznie połączą, utworzą nowe ciało: znaną naszą sól, która niema ani właściwości kruszcu, ani też trującego gazu. Przy rozmaitem łączeniu się chemicznem powstaje ciepło, mniejsze lub większe, bo ogień, palenie się, nie jest też niczem innem, tylko objawem chemicznego łączenia się ciał. Ogień ma znowu to do siebie, że ułatwia znowu chemiczne łączenie, a zatem podsyca tę czynność, która znowu podnosi żar. Jeżeli więc zważymy, jakto cząsteczki materyi i pierwiastki, zetknąwszy się ze sobą, łączyły się chemicznie i wydawały ciepło, jak to ciepło znowu inne ciała usposabiało do chemicznego łączenia się i wydawania ciepła, natenczas możemy mieć wyobrażenie o tem, jakto ze zmniejszaniem się kuli gazowéj rosło w olbrzymi sposób gorąco i powstać musiał żar, o jakim my nie mamy wyobrażenia, zwłaszcza że do żaru tego przyczyniała się także inna okoliczność, jak już mówiłem, zgęszczanie się materyi.

Można sobie w przybliżeniu wyobrazić, że żar, jaki powstał w początkach świata, przechodzi wszelkie pojęcie, przez rozważenie tego, co następuje.

Weźmij 50 małych miarek wody (np. kieliszków) i 50 równych miarek siarczannego kwasu, (witryoleju) i pomieszaj oba płyny ze sobą, natenczas nie otrzymasz 100 miarek, jakbyś się może spodziewał, ale 97 miarek tylko. Więc mieszanina się zgęściła, cząstki się więcéj skupiły i przez to powstało wielkie ciepło, jak się przekonać mo-

żesz, dotykając ręką butelki, w któréj ta mieszanina się znajduje; a ciepło to tak jest wielkie, że mieszaninę tę trzeba bardzo ostróżnie uskuteczniać, bo inaczéj butelka może pęknąć. Tu materya zgęściła się tylko do tego stopnia, że zmniejszyła swą objętość o $^3/_{100}$ części swéj miary, a już takie ciepło powstało, tymczasem materya, z któréj powstało słońce i planety, zgęściła się do tego stopnia, że z masy, która zapełniała przestrzeń przeszło 5 milionów mil sześciennych, tj. tyle miejsca, ile wynosi 5 milionów kostek milę długich, milę szerokich i milę wysokich -- że więc ze wszystkiéj materyi tego niesłychanego obszaru utworzył się j e d e n ł u t tylko obecnéj materyi słońca i planet. Obrachunek ten jest uzasadniony, bo obliczono, ile słońce ze wszystkiemi znanemi planetami waży, a że wiedzą, ile miejsca cała pierwotna materya mniéj więcéj zajmować musiała, przeto nie trudno obliczyć, że na jeden łut wagi słońca i planet składała się materya aż 5 milionów przeszło mil w dłuż, szerz i w górę. Jakiż więc przy takiem zgęszczeniu powstać musiał żar!

Słońce jeszcze jest w tym palącym się stanie; aby się przy niem ogrzać, nie potrzeba zanadto się zbliżać, bo chociaż $21^1/_2$ milionów mil od niego jesteśmy oddaleni, to jednak ono nam nieraz porządnie przypiecze. Teraz rozważmy, że promień słońca przechodzić musi przez przestrzeń, $21^1/_2$ milionów mil długą, zanim do nas dojdzie, że ta przestrzeń taka zimna, iż w niéj mróz ścina wszystko; może więc ten gorący promień w takiéj długiéj podróży przez mroźną pustynię porządnie się ochłodzić, a mimo to taki jest gorący! Wiemy przecież, że jeżeli

mamy szklanną soczewkę wielkości talara, to te promienie słońca, które na nią padają, a które ona na drugiéj stronie skupia w jednym punkcie, zapalają w kilku chwilach papier, drzewo, i wszystko, co palne; a jeżeli weźmiemy soczewkę mającą powierzchnią dwóch stóp kwadratowych, natenczas padające na nią promienie słoneczne, zdołają stopić złoto i platynę, jak wosk.

Tu już upada wiele wątpliwości. Niejeden mógłby bowiem pomyśleć, że to niepodobieństwem, aby tyle pary, któraby powstała z wszystkich planet, pomieścić się mogło w przestrzeni, a jednakowoż widzieliśmy, że jeden łut materyi taką niepojętą dla nas przestrzeń ogromną zapełniać mógł, więc też aby go zapelnić, niesłychanie musiała być ta materya rozrzedzoną i delikatną. Spal kawałek bursztynu w małéj komoreczce, a obaczysz dym i poczujesz woń, bo ten kawałek, zamieniony w parę, taki jest delikatny, że zapełnia całą komórkę. Jeżeli jednakże taki sam kawałek spalisz we wielkiéj sali, to dymek się gdzieś podzieje, że go nie ujrzysz, tylko zapach poczujesz; tu więc taki sam kawałek bursztynu, zamieniony w parę, daleko większą przestrzeń zapełnił, przez co ta para stała się delikatniejszą, bo już jéj nie poznajesz wzrokiem, ale tylko zmysłem powonienia. Gdybyś zaś taki sam kawał bursztynu spalił w bardzo rozległym gmachu, toby ów bursztyn w tak delikatną parę się zamienil, iżbyś jéj nawet po zapachu nie poznał. Tak samo też gdyby słońce ze wszystkiemi planetami zamieniło się w parę, czyli w gaz, natenczas ten w téj ogromnéj przestrzeni takby się rozrzedził, żeby ani śladu z tych ciał nie pozostało, którybyśmy zmysłami naszemi pojąć mogli.

Druga wątpliwość byłaby ta: czy podobna, aby wszystkie materye mogły być w stanie gazowym? Na to pytanie odpowiada doświadczenie, że niema w przyrodzie ciała, któregoby przez działanie ognia nie można zamienić w parę. Złoto roztopione paruje, a para ta zdoła pozłocić srebrną monetę, jest przytem tak delikatną, że nawet czułemi wagami nie można stwierdzić, że przez ten przybytek złota srebrna moneta nabrała większej ciężkości. Tak samo też każdy inny metal, nawet glazy i gliny, i wszystko, co istnieje, może się w ogniu stopić i zamienić w parę, w gaz.

— A czemu — mógłby kto zapytać, — gdy taki ogromny powstał żar, — a ogień przecież ciała w parę zamienia — czemu ten żar nie zamienił znowu téj skupiającéj się materyi powtórnie w parę tak delikatną, jak była poprzednio?

I na to mamy zadawalniającą zupełnie odpowiedź. Bezwątpienia że materye wierzchnie zgęszczającego się kłębu przechodziły znowu wskutek żaru w stan parowy, ale wskutek przyciągania jądra środkowego, nie mogły już te pary daleko odlecieć, lecz znowu ich cząsteczki powracały i padały na jądro. Wierzchnie cząstki, zdążające z coraz większą siłą do środka jądra, wywierały coraz większy nacisk, tak że i środkowe części nie mogły się w parę zamienić, tak samo, jak woda w parowym kotle, gdzie wielkie ciśnienie wytrzymać musi, pozostaje w stanie płynnym i nie zamienia się wszystka od razu w parę, chociaż rozgrzana jest do kilkuset stopni, tak iżby bez tego ciśnienia natychmiast zamieniła się w parę.

Kiedy zgęszczająca się materya zaczęła się rozgrzewać, tego dokładnie oznaczyć nie podobna; jestto też rzeczą zupełnie obojętną. Dosyć wiedzieć, że materya przybierała zwolna coraz wyższą temperaturę, coraz więcéj się rozgrzewała, aż się zaczęła żarzyć. Wtenczas też pierwsze zajaśniało światło, które rozproszyło ciemności panujące nad przepaścią przestrzeni; mamy więc jasne wytłumaczenie tego, co nam podaje pismo św., że po stworzeniu ziemi, tj. świata materyalnego, na rozkaz Boży stało się światło, a światło to zupełnie takie same, jakie dziś panuje w świecie, bo nasze światło pochodzi od jednego słońca, dawniéj tak samo pochodziło światło od słońc, któremi były te kłęby materyi rozpalonéj, a wszystkie nasze planety były w tym ognistym stanie i świeciły, jak słońca. Pomimo tego nie mówi jeszcze pismo św. o stworzeniu słońca, księżyca i gwiazd, bo już materya rozpalona wydawała światło, zanim jeszcze ta materya tak dalece się rozwinęła, że istniało dzisiejsze słońce i księżyc, a inne gwiazdy w dalszych przestrzeniach tym samym rozwijały się sposobem. Wiemy też z doświadczenia, że mniejszy ogień prędzéj się wypali, jak większy, i mniejsza rozpalona kula prędzéj stygnie, jak większa, to też rzecz niewątpliwa, że nasza ziemia po oderwaniu się od środkowego kłębu materyi prędzéj się rozwijała, zgęszczała się, rozpaliła i wypaliła, jak olbrzymi kłąb środkowy, z którego inne jeszcze się odrywały pierścienie; to też ziemia już się paliła i już wydawała światło, kiedy o słońcu w dzisiejszem znaczeniu nie było mowy, kiedy więc jeszcze nie było właściwego słońca, ale tylko zgęszczający się wciąż jeszcze kłąb materyi.

Opuśćmy teraz słońce i inne ciała niebieskie, a poświęćmy uwagę naszą li tylko ziemi.

Jak wielki był oderwany kłąb materyi, który utworzył ziemię, tego dokładnie oznaczyć nie można, tyle jednakże pewna, że średnica jego od jednego brzegu do drugiego wynosiła więcéj, jak 100 tysięcy mil. Była to więc wcale pokaźna kulka, która około pierwotnego kłębu, od którego się oderwała, pędziła z tą samą szybkością, z jaką dziś jeszcze ziemia obraca się około słońca, tj. na jednę sekundę przebiegała 4$^1/_2$ mili; nadto przez oderwanie się od środkowéj kuli, zaczęła się też ta pierwotna ziemia obracać około swéj osi, i tak w przeciągu 28 przeszło dni obróciła się raz w koło.

I skąd to wszystko możemy wiedzieć?

W oddaleniu około 50 tysięcy mil od środka ziemi, oderwał się od niéj pierścień, który posłużył na utworzenie się naszego księżyca. Gdzie się ten pierścień oderwał, tam musiał być kraniec ziemi, a zatem w oddaleniu około 50 tysięcy mil od środka, gdzie jeszcze dziś pływa księżyc; ten zaś obraca się około ziemi w 28 mniéj więcéj dniach, a zatem i ów pierścień, z którego powstał księżyc, musiał tak prędko około ziemi krążyć, co znowu jest dowodem, że ziemia, któréj krańcem był ów pierścień, tak prędko wówczas około swéj osi się obracała.

Tu potrzeba nam jeszcze jedno pytanie wyjaśnić: czy prócz owego doświadczenia z kulką oliwy w szklance wody z okowitą, mamy też jakie dowody na niebie, że istotnie takie pierścienie oddzielały się od ciał środkowych?

Mamy taki dowód, który teoryą odrywania się pierścieni zupełnie potwierdza. Daleko daléj od słońca,

jak nasza ziemia, płynie w przestrzeni ogromny planeta, nazwany Saturnem. Ten planeta, który prawie dziesięć razy większy jest od naszéj ziemi, daleko jest od niéj zwinniejszy, bo podczas gdy ziemia obraca się około swéj osi raz w 24 godzinach, obraca się ta wielka kula w daleko krótszym czasie około swéj osi, bo tylko w 10 godzinach i kilkunastu minutach. To też nic dziwnego, że przy tak szybkim obrocie nie jeden, ale więcéj pierścieni się oderwało od środkowego jego krańca, i te pierścienie nie zlały się we wielkie księżyce, jak przy innych ciałach, ale stężały i pozostały do dnia dzisiejszego na dowód, że tak, jak tu widzieliśmy, a nie inaczéj, tworzyły się światy. Pierścienie te były i są przedmiotem badań astronomów, a ostatniemi czasy przekonano się, że te pierścienie, które się porówno z planetą koło osi planety obracają, składają się z drobnych ciał, z mniéj lub więcéj gęstych pasm księżyców, na które się pierścienie pierwotne rozpadły, a które tak się trzymają w równowadze, że jakoby pierścieniowe smugi otaczają planetę; niektóre z tych pierścieni tak są gęste, że na planetę rzucają czarną cień, jakoby ciało stałe, inne znowu składają się z więcéj od siebie oddalonych drobnych księżyców, tak że światło przez nie może przechodzić.

Taki też pierścień bujał w przestworze naokoło ziemi i z niego powstał nasz księżyc, który jako dawniejsza cząstka ziemi na dawniejszym jéj krańcu do dziś dnia spaceruje.

Po oderwaniu się pierścienia księżycowego coraz więcéj zgęszczała się ziemia i coraz też więcéj się rozpalała, a jaki to okropny musiał być żar, możemy sobie wyobrazić, jeżeli rozważymy, jak się ta materya niesłychanie

skupiła, bo z kuli, która miała średnicy przeszło 100 tysięcy mil, zrobiła się kula, mająca tylko 1800 mil średnicy! To też żar, jaki wskutek tego powstał, musiał wszystką materyą stopić, i ostatecznie cała ziemia była w ognistym, płynnym stanie; a jak ugniatanie, ciepło, kiśnienie wskutek kwasu lub młodzi, (działanie chemiczne) przysposabia ciasto, aby z niego dobre było pieczywo, tak samo też zgęszczanie się, żar i ciepło, i łączenie się chemiczne pierwiastków i przetworów, przysposabiały tę ognistą płynną kulę i przerabiały ją, aby z niéj późniéj dla nas wygodne zrobić mieszkanie.

Prócz tych rozmaitych dowodów, jakie mieliśmy na to, że ciała niebieskie w opisany sposób się rozwijały, mamy jeszcze inne dowody na saméj ziemi! Każda twarda kula, chociażby najszybciéj obracana, nie zmienia nigdy swego kształtu, tylko miękka lub płynna kula spłaszczy się u osi przy bystrym obrocie; gdy więc widzimy kulę wirującą, niezupełnie okrągłą, ale u biegunów spłaszczoną, natenczas mamy niezbity dowód, że jeżeli obecnie jest twardą, musiała kiedyś być miękką lub płynną. Nasza ziemia nie jest regularną, okrągłą kulą, ale jest przy biegunach o tyle spłaszczoną, że średnica jéj przy biegunach o $^{1}/_{300}$ część krótszą jest, aniżeli średnica przy równiku, a ponieważ ziemia w takim twardym stanie, w jakim dziś się znajduje, spłaszczyć się nie mogła, przeto jasny jest dowód, że musiała kiedyś być miękką, lub nawet płynną; tego zaś ostatniego dowodzą rozmaite ciała na ziemi, które wyraźne noszą na sobie ślady, że powstały ze stopionéj, płynnéj masy.

Mogłoby to nam już wystarczyć wiedzieć, że ziemia była kiedyś w tym ognistym roztopionym stanie i że

z czasem ostygła, a na jéj powierzchni utworzyła się twarda skorupa, ale warto jeszcze zatrzymać się nieco przy téj roztopionéj ziemi, bo wiele ciekawych rzeczy tu poznamy.

Jeżeli w butelkę wlejemy żywego srebra, oleju winnokamiennego, alkoholu i oleju skalnego, butelkę z temi płynami dobrze skłócimy, tak że się płyny ze sobą pomieszają, i potem butelkę postawimy, natenczas zobaczymy, że pomieszane ze sobą płyny poczną się od siebie oddzielać: na samym spodzie osiędzie żywe srebro, na niem utworzy drugą warstwę oléj winno kamienny, na niem będzie trzecia warstwa alkoholu, a najwyżéj pływać będzie oléj skalny. Pochodzi to stąd, że płyny te mają rozmaitą ciężkość, i wskutek tego tak się układają, że im cięższe, tem głębiéj się osadzają, a im są lżejsze, tem wyżéj pływać muszą. Otóż podobnie działo się też na ziemi, gdy ta w płynnym była stanie: najcięższe ciała opadały aż do samego środka ziemi, a najbliższe unosiły się naokoło niéj w stanie gazowym, i tworzyły ogromną rozpaloną atmosferę, otaczającą ognistą kulę. I dziś na ziemi taki sam jest porządek: w największem oddaleniu od ziemi są najlżejsze, najdelikatniejsze gazy, im bliżéj ziemi, tem gęstsze, tem cięższe jest powietrze, niżéj jeszcze, na powierzchni ziemi, następuje woda, cięższa od powietrza, rozlewająca się tam, gdzie ziemia ma odpowiednie wklęsłości, pod wodą zaczyna się twarda skorupa ziemi. Ale i ta skorupa nie wszędzie jest równa: u wierzchu jest lżejszą, a im głębiéj, tem z cięższych się składa materyi, jakto jeszcze późniéj zobaczymy.

Gdybyśmy sobie chcieli wystawić, jak też ta ziemia w swym płynnym stanie musiała wyglądać, toby nasza

wyobraźnia, chociażby najbujniejsza, była do tego za słabą. Z daleka możeby się nam ziemia przedstawiała jak ognista kula, płynąca po przestrzeni i szerząca naokoło siebie dobroczynne ciepło i miluchne światło — ale z bliska pewnieby nam włosy na głowie stawały na ten widok, jakiby się oczom naszym przedstawił. Z tego, co następnie rozważymy, będziemy mieć jakie takie o tem wyobrażenie, co się działo, i przekonamy się, że ta ziemia, na któréj tak spokojnie teraz mieszkamy, nie zawsze miała to skromne wejrzenie, ale była w rozmaitych epokach widownią najokropniejszych katastrof, przechodzących wszelkie ludzkie pojęcie.

Wspomnieliśmy już o tem, że ziemia się ochładzała. Musiało to koniecznie nastąpić, bo w przestrzeni, w któréj ciała niebieskie się poruszają, panuje mróz, o jakim my nie mamy wyobrażenia, — mróz, który wynosi podług sumiennych badań daleko więcéj, jak 60 stopni. Wskazuje to już doświadczenie, że im daléj od ziemi, im więcéj przerzedzone jest powietrze, tem mroźniéj — stąd szczyty wysokich gór odwiecznym pokryte są lodem, stąd gdy puścisz się balonem w górę milę drogi, krew ci się od mrozu ścinać będzie w żyłach. W takiéj więc zimnéj przestrzeni musiała się rozżarzona kula ochładzać, a działo się to w ten sposób, jak się i teraz dzieje, że promienie ciepła rozchodzą się na wszystkie strony, przez co środkowe ciało staje się chłodniejszem; i atmosfera z gazów i pary, otaczająca ognistą kulę, bardzo wiele przyczyniała się do jéj ochłodzenia.

Wiemy z doświadczenia, że ciepłe powietrze unosi się w górę, bo jest lżejsze, a zimne, cięższe, opada na dół;

w każdym wysokim pokoju, gdy zimą jest ogrzany, można się o tem przekonać. To też gdy warstwy atmosfery, najbliższe powierzchni rozpalonéj kuli, się rozgrzały, natenczas unosiły się w góry do najdalszych krańców, do jakich im siła ziemi przyciągająca dojść dozwoliła. Tu w téj zimnéj przestrzeni ochładzała się ta atmosfara nadzwyczajnie, stawała się cięższą i opadała na dół, ustępując następnéj warstwie rozgrzanéj — w ten sposób ustawiczny był ruch atmosfery gazów i pary, z góry na dół i z dołu do góry, a jak gwałtowny i straszliwy musiał być ten ruch, pojmiemy gdy rozważymy, jaki ogromny żar miała ziemia, skoro wszystko, co dziś na niéj istnieje, w roztopionym było stanie, i jakie wielkie jest zimno otaczającéj ziemię przestrzeni.

Oprócz tego ruchu atmosfery, inny jeszcze ruch panował na ognistéj płynnéj powierzchni ziemi. Jak dziś słońce i księżyc działają na ziemię, tak i wówczas dziać się to musiało, chociaż słońce i księżyc nie były jeszcze rozwinięte, jak dziś; były jednakże już wówczas ich masy, a te tę samą miały siłę przyciągającą, co dziś z téj saméj masy przekształcone ciała. Wskutek przyciągania tych ciał powstawają przypływy i odpływy morza, bo płynna powierzchnia ziemi (woda) spływa w tę stronę, dokąd ją bliski księżyc przyciąga. Wówczas zaś cała powierzchnia ziemi, cała nawet kula była płynną masą, to też te same przypływy i odpływy musiały i wtenczas się dziać, z tą jednakże różnicą, że były daleko gwałtowniejsze i straszliwsze, bo rozciągały się na całą płynną powierzchnią i wzmacniane były wirem ustawicznym masy płynnéj, która gotowała się, sama się paląc, wylatując od środka

ziemi, gdzie większy był żar, ku powierzchni, a tu ochłodzona, padając wskutek swéj ciężkości ku środkowi, zupełnie tak samo, jak wrząca w kotle woda.

Tak tedy bujała ziemia w przestrzeni jako ognista kula, tocząca płomieniste fale od bieguna do bieguna. Roztopioną tę kulę otaczała gęsta atmosfera, złożona z gazów i pary, tworząca ciemno czerwone obłoki, odbijające straszny pożar ziemi.

Zwolna jednakże, gdy ziemia stopniowo się ochładzała, stawała się masa jéj na powierzchni mniéj płynną, i wreszcie pokryła się cienką korą, rozżarzoną jeszcze, ale gęstą zsiadłą masą, podobną do gęstnącego roztopionego żelaza. Teraz już gorąco, jakie wydawała na zewnątrz, nie było takie wielkie, to też i atmosfera znacznie się ochłodziła, a zawarte w niéj materye cięższe, poczęły przechodzić w stan płynny i opadać na ziemię. Rozumie się, że w tym stanie z razu nie pozostawały na ziemi, ale dotknąwszy się rozżarzonéj skorupy, zamieniały się znowu w parę i ulatywały w górę, ale z czasem jednakże zdołały na skorupie się utrzymać wskutek ogromnego nacisku, jaki ówczesna olbrzymia atmosfera na powierzchnią ziemi wywierała.

Tymczasem pod ową rozżarzoną skorupą roztopione masy paliły się daléj, ale stygły już daleko wolniéj, bo nie miały bezpośredniéj styczności z ochładzającą je atmosferą i z mrozem, panującym w przestrzeni. Ten żar istnieje w środku ziemi aż do dnia dzisiejszego, jak o tem na przyszłość pomówimy, tłumacząc trzęsienia ziemi i wybuchy wulkanów. Na teraz jednakże zatrzymamy się jeszcze przy samym pożarze ziemi i przejściem

do stanu stwardniałego, aby lepiéj poznać całą grozę tych przejść, jakich doznawała nasza ziemia; przedewszystkiem zaś zobaczymy, jakie są dowody na to, cośmy dotychczas poznali.

W ziemi jest ciepło.

Niejeden na to twierdzenie z niedowierzaniem potrząśnie głową i pomyśli sobie, że w ziemi przeciwnie bardzo jest chłodno, a kto nie chce temu wierzyć, ten niechaj latem albo zimą idzie do sklepu, do piwnicy. Tak jest — jeżeli piwnica nie jest głęboka; w takim bowiem razie latem w niéj jest chłodno, gdyż promienie słońca do niéj nie dochodzą; a zimą można doskonale w niéj zmarznąć, bo mróz dosyć głęboko ziemię przenika. Jeżeli jednakże zajrzymy głębiéj w ziemię, gdzie nietylko promienie słońca żadnego wpływu mieć nie mogą, ale dokąd nawet mróz dotrzeć nie zdoła, natenczas przekonamy się, że istotnie w ziemi jest ciepło. W głębokości 30 łokci niema zimno i ciepło na ziemi panujące żadnego wpływu — w takiéj głębokości panuje zawsze, czy zimą, czy latem jednakowe, niczem nie zmienione ciepło. O tem każdy mógł się przekonać, który był w żupach Wieliczki, lub w innych kopalniach — w tych głębinach jednakowe panuje ciepło, i to ciepło wcale przyjemne, jak gdyby kto zimą lekko w piecu napalił. To samo już wskazuje, że to ciepło w ziemi musi skądinąd pochodzić, jak z powierzchni, bo powierzchnią ziemi ogrzewa tylko słońce, a tu słońce nigdy nie zajrzy, i mimo to nietylko jest ciepło latem, ale nawet i zimą wśród najostrzejszych mrozów.

Kto daleko podróżował, ten widział góry, z których ustawicznie gęsty dym się wali, a czasem góra zieje płomie-

niem i wyrzuca popiół i roztopioną materyą; kto tego nie widział, ten niezawodnie czytał, lub słyszał o tem. Skąd się więc bierze ten ogień w górach? Nikt w nich nie siedzi i nie puszcza fajerwerków, bo tych ogrom przechodzi wszelką ludzką siłę — ogień ten wybucha z samego wnętrza ziemi.

W rozmaitych miejscach, np. w Czechach, biją źródła ciepłe, a nieraz nawet tak gorące, że woda w nich wre, jakby w garnku nad ogniem — widać, że pochodzi ona z takiéj głębi, gdzie sąsiedztwo rozpalonego wnętrza ziemi ją zagotuje. Żródła zaś wytryskujące z miejsc wysokich, z gór, są zimne, i tem zimniejsze, im z wyższéj góry tryskają. A że ciepło tych źródeł pochodzi od wewnętrznego ciepła ziemi i zależy od tego, im głębsze jest źródło, na to i ten dowód, że źródła te tak zimą, jak latem jednakową mają temperaturę i ani zimą nie są chłodniejsze, ani latem cieplejsze.

To już wszystko wystarczałoby, aby nabrać przekonania, że w środku ziemi jest żar niewygasły, ale mamy jeszcze jeden dowód najoczywistszy. Jeżeli bowiem w środku ziemi jest ogień, toć rzecz najoczywistsza, że im bliżéj tego ognia, a zatem im głębiéj w ziemi, tem też musi być cieplėj. Tak też się rzecz ma w istocie, jak się przekonano przy kopaniu bardzo głębokich studni i w kopalniach. Zrobiono bowiem to spostrzeżenie, że im głębiéj się wkopywano w ziemię, tem było cieplėj, i że ciepło co 130 stóp przybiera o jeden stopień. Jeżeli więc w głębokości 900 stóp będzie 8 stopni ciepła, natenczas w głębokości 1030 stóp, będzie ciepła 9 stopni, w głębokości 1160 stóp ciepła 10 stopni itd. Gdybyśmy zaś mogli dotrzeć do

głębokości 10 tysięcy stóp, natenczas mielibyśmy tam około 76 stopni ciepła, a jeszcze głębiéj, np. 260 tysięcy stóp, musi być około 2000 stopni ciepla, a to taki żar, że wszystko, bo i najtwardsze ciała w płyn zamienia. To też w takiéj głębinie już się skończyła twarda skorupa ziemi i całe wnętrze znajduje się w ognistym stanie.

Rozumie się samo przez się, że skorupa ziemi zwolna poczęła gęstnąć i twardnieć, nie doznawała tej zmiany spokojnie, bo na to nie zezwalał ruch ziemi. Wskutek obrotu ziemi około osi, ruch byl największy w okolicy równika, gdzie się ta płynna kula wzdęła — tamdotąd też spływała warstwa rozpalonéj atmosfery od biegunów, i ochraniała okolice pod równikiem przed nagłą utratą ciepla. Gęste więc osady poczęły najprzód tworzyć się pod biegunami, gdzie warstwa atmosfery nie była tak gruba i ciepło lepiéj się ulatniało. Jednakże wskutek ruchu ziemi gęste osady i żużle spływały ku równikowi, gdzie znowu się topiły; aż wreszcie przy obfitszym przypływie gęstych cząstek warstwa osadzała się na warstwie, jakoby kry lodu, powierzchnia płynna coraz mniéj zdolała falować i wskutek tego tem łatwiéj tężała; coś podobnego też widzimy na marzniejącéj wodzie.

Ciekawą jest rzeczą, zastanowić się nad tem, jak długo też ziemia stygnąć musiała, zanim się tak daleko ostudziła, że już rozwinięte rośliny i zwierzęta żyć na niéj mogły?

Już doświadczenie życia codziennego wskazuje nam, że im większa jest masa, tem trudniéj stygnie, i że wielkie metalowe masy, np. wielkie dzwony, dni całych potrzebują, aby zupełnie ostygły. Jak długiego jednakże czasu po-

trzebują ogromne masy roztopione, aby ostygnąć, o tem nabierzemy wyobrażenia, jeżeli rozważymy co następuje.

W roku 1779 wybuchnął wulkan w Ameryce; w Meksyku. Z paszczy tego wulkanu, któremu dano nazwę: Chorullo, wylała się roztopiona ognista lawa, ta masa płynna, która się we wnętrzu ziemi znajduje. Téj lawie przypatrywano się pilnie i przekonano się, jak wolno stygła. Przez długi czas pozostawała ona płynną, przez lata nawet całe ciągła się jak lak roztopiony. Wreszcie pokryła się cienką skorupą, która pękając, pokazywała w środku roztopioną lawę. Po dwudziestu latach grubość skorupy nie dochodziła jednéj stopy, a po 44 latach była wprawdzie już skrzepłą, ale w szczelinach znalazł badacz przyrody Humbold lawę tak jeszcze gorącą, że o nią było można zapalić cygaro. Nawet po 87 latach jeszcze tu i owdzie z otworów dym wychodził z parą, a zatem przez wiek cały blisko nie zastygła zupełnie, pomimo, że ustawicznie wystawioną była na zimno, wiatry i deszcze! Jakże więc długo musiało trwać tężenie i stygnięcie téj ogromnéj ziemi, téj olbrzymiéj kuli roztopionéj lawy, skoro jeszcze rozpaloną atmosferą była otoczona!

Bischof, profesor uniwersytetu w Bonn, chciał to w przybliżeniu obliczyć, i w tym celu przysposobił wielką kulę bazaltową (ze stężałéj masy pierwotnego ognistego płynu, tak samo, jak lawa), rozpalił aż do miękkości i podług jéj stygnienia obliczył, że ziemia potrzebowała od płynnego stanu (od 2000 stopni ciepła) aż do takiego ostudzenia, aby na jéj powierzchni zwierzęta żyć mogły, przeszło 353 miliony lat!

Przez taki więc ogromny przeciąg czasu stygła ziemia, a to stygnięcie samo straszne wywoływało katastrofy. Skorupa tężejąca kurczyła się i ściskała, a nie mogąc ścisnąć także ognistéj masy wewnętrznéj, przeto musiała pękać, wskutek czego ognista masa wylewała się na powierzchnią i nową zastygającą tworzyła warstwę. Wezbrane w środku gazy przerywały nieraz z hukiem i łoskotem takie podwójne warstwy i nowe płynne masy wylewały się z wnętrza na powierzchnią, aby stężeć jak poprzednie. Ślady tego najwyraźniejsze mamy w górach skalistych, których skamieniałe wnętrze nam pokazuje, jakto stężała skorupa się rozrywała i jak ustawicznie nowe masy wylewały się na powierzchnią.

W czasie tych przejść nie próżnowała bynajmniéj atmosfera, ale zawarte w niéj pierwiastki pracowały bezustannie i w miarę tego, jak ciepło jéj się zmieniało, odbywały się rozmaite chemiczne połączenia tych pierwiastków.

Wynikiem takich chemicznych połączeń była woda, która w wysokiéj temperaturze atmosfery znajdowała się w kształcie pary. Tak samo i dziś jeszcze znajduje się w ciepłem powietrzu, które nas otacza, para wodna; dopiero gdy się powietrze oziębi, skrapla się para i spada na ziemię w kształcie deszczu.

Wówczas na ziemi wody być nie mogło; jeżeli w ostatnim krańcu atmosfery para wodna się skropliła, natenczas spadała na ziemię, ale padłszy na rozpaloną powierzchnią ziemi, utrzymać się na niéj nie mogła, lecz znowu zamieniwszy się w parę, natychmiast ulatywała w górne części atmosfery. Wiemy, że daleko większa część naszéj ziemi zalana dziś jest wodą: wszystkie te niezgłębione morza,

jeziora, rzeki i źródła, lody i śniegi odwieczne — wszystko to w tych czasach pierwotnych zamienione było w parę i unosiło się w atmosferze; jeżeli nadto rozważymy, ile to pary jedna kropla wody wydaje, natenczas będziemy mieć wyobrażenie o tem, jaka to ogromna warstwa pary wodnéj ziemię całą otaczała. Cała więc ta masa; w górnéj części zziębiona, padała jako straszliwa ulewa na ziemię, ale tu na rozpalonych kamieniach zamienieniona w parę, z przeraźliwym szumem pędziła znowu w górę. Dr. Jan Stella — Sawicki w swéj popularnéj astronomii i geologii tak trafnie te katastrofy maluje:

„Wyobraźnia nie jest dość silną, aby przedstawić tę straszną muzykę, która w tym czasie grała naokoło ziemi. Całe oceany wód lały się na rozpaloną, czerwoną powierzchnią ziemi, w mgnieniu oka zamieniały się w parę i unosiły w te przestrzenie, gdzie straszne zimno zamieniając ją we wodę, zmuszało padać na tęż samą niegościnną ziemię, która swym ognistym pocałunkiem pędziła ją znowu w niebiosa.“

„Kto przypomni sobie, z jakim szumem, piskiem i wyciem woda zamienia się w parę, a para w wodę w naszych parowych machinach, kto widział, ile przytem wydziela się elektryczności, która w postaci iskier wylatuje na wszystkie strony, ten pojmie co się działo na ziemi w tym czasie, kiedy wewnętrzny ogień był oddzielony tylko cienką skorupą, i gdy elektryczne prądy w ogromnéj, ciągłym zmianom podlegającej parowéj powłoce, wyzywały (wywoływały) przeciwne prądy ziemi. Okropny szum padających na dół oceanów, nieskończone pioruny z dołu i z góry, przerzynające mgłę, rozrywanie się cienkiéj

skorupy ziemi, tworzenie się szczelin, straszne trzęsienie ziemi, rozkrycie się płynnych, rozpalonych wnętrzności ziemi, całe oceany z piskiem i wyciem lecące w górę, i to nie w ciągu dnia, nie w ciągu miesiąca, albo roku, lecz w ciągu wieków całych, całych tysięcy lat, dopóki kora ziemi nie ostygła, nie skrzepła do możności utrzymania na sobie wody — oto jest słaby obraz tych wstrząśnień, których doświadczyła ziemia przy tworzeniu się wody.“

I te okropne katastrofy zostawiły ślady po sobie na ziemi. Kropla wody, gdy padnie na rozpalony kamień, kręci się, syczy, podskakuje i zamieniwszy się w parę, ślad zostawia po sobie, a tym śladem jest czarny osad, który w bardzo drobnych cząstkach mniéj więcéj w każdéj wodzie jest zawarty. Taki osad twardych materyi widzimy w naczyniach, samowarach i kotłach parowych. W gorącéj ówczesnéj atmosferze więcéj było tych cząstek stałéj materyi zawartych, daléj woda, padając na rozpalony kamień i zamieniając się w parę, spłókiwała te kamienie i drobny pyłek unosiła ze sobą, a padając w tak olbrzymich masach na ziemię, zostawiała też znaczny osad, którego warstwy do dziś dnia świadczą o tem, że tak się wszystko działo, jak tu widzieliśmy.

Doszliśmy więc w historyi ziemi naszéj do pierwszego dnia, kiedy nad ciemnościami zajaśniało światło — i stała się pierwsza różnica światła i ciemności, dnia i nocy. Nie doszliśmy jednakże jeszcze do końca tego dnia; zobaczymy późniéj, gdy przypatrywać się będziemy dalszemu przebiegowi historyi stworzenia, że istotnie i w tym „dniu“ pierwszym stworzenia, zanim jeszcze dla ziemi słońce było

widzialne, zanim jeszcze powstały rośliny, a nawet ląd stały oddzielił się od morza, już istniała na ziemi, jak powiada pismo św., różnica dnia i nocy, w naszem rozumieniu.

Zanim jednakże dalszemu rozwojowi ziemi uwagę naszą będziemy poświęcać, pozostanimy przy tym ogniu, który wskutek stwardnienia skorupy ziemi znikł z jéj powierzchni, i w ziemi pracuje daléj. Ogień ten jest niejako duszą ziemi, on ją grzeje i dodaje jéj sił żywotnich; on też jeszcze ziemią trzęsie, zadaje jéj rany i klęsk wielkich jest sprawcą. To też straszny ten a dobroczynny żywioł nie powinien dla nas być obojętnym, a przekonamy się, że nie żal temu ciekawemu przedmiotowi poświęcić kilka chwil uwagi.

II.

Co się dzieje pod naszemi nogami?

Widzieliśmy, jakto ziemia, na której mieszkamy, jest sobie tylko cienką zastygłą skorupą, a pod nią we wnętrzu najstraszliwszy wre ogień, toczą się bałwany ognistych płynów i wytwarzają się gazy ogniste.

Niejeden gotów pomyśleć, że skoro tak rzeczy się mają, to niebezpiecznie mieszkać na ziemi — zdanie to po części prawdziwe. Zbyt wielkiego niebezpieczeństwa niema, bo skorupa ziemi przez tak długie wieki miała czas ostygnąć i przybrać grubości, która dziś wynosi około dziesięciu mil; więc temu wewnętrznemu ogniu nie łatwo rozerwać tę skorupę. Ale z drugiéj strony nie może wewnętrzny ogień pozostać zupełnie bez wpływu. Gdzie bowiem jest ogień, tam się tworzą gazy i pary, które najtwardszą skorupę zdolne rozsadzić, jeżeli nie mają otworu, którędyby uchodziły. Mamy bardzo wiele takich otworów, czyli kominów na ziemi, którędy te gazy i pary uchodzą, temi są wulkany. Ale te nie wystarczają. To też te gazy i pary gromadzą się pod ziemią w pieczarach, które same wyci-

skają, zgęszczają się tam coraz więcéj, a gdy naprężenie ich dojdzie do tego stopnia, że się już pomieścić nie mogą, natenczas trzęsą ziemią, szukając otworu, lub słabszego miejsca, któreby przebić zdołały, i w ten sposób powodują trzęsienia ziemi. Znalazłszy słabsze miejsce, rozrywają je, i wypadają na powierzchnią, wylewając ze sobą płomienie, płyny ogniste, kamienie, popiół i gruzy, i najokropniejsze szerzą w koło spustoszenie. Tak wybuchają wulkany.

Najpierwszym skutkiem działania wewnętrznego ognia jest tworzenie się g ó r i d o l i n. Działo się to i dzieje dotychczas jeszcze w ten sposób, że wskutek działania ognia odbywa się trzęsienie ziemi, przyczem ziemia w jednem miejscu się zapada i tworzy dolinę, a w drugiem miejscu wzdyma się i podnosi i tworzy wyżynę lub górę. Inne góry skaliste tworzyły się w następujący sposób. Skorupa ziemi tężejąca i kurcząca się ściskała wewnętrzne płyny ogniste — te ją wskutek tego rozsadzały i wypływały na powierzchnią, gdzie z czasem zastygły i utworzyły pierwsze dwa pokłady góry. Późniéj znowu w tem miejscu rozrywała się skorupa, oba pokłady się przerwały i po nad nie rozlał się płyn ognisty, który znowu zastygając utworzył trzeci pokład skały. W ten sposób wciąż rozrywała się ziemia i z przecięcia tych gór skalistych możemy wyczytać, jak ta ognista płynna materya zastygając osadzała się w ziemi według gatunkowéj swéj ciężkości. I tak wiemy, że najbliższy powierzchni ziemi pokład utworzony jest z granitu, pod nim jest serpentyn, niżéj jeszcze porfir, a na spodzie, przy granicy roztopionego jądra, bazalt; a wiemy to stąd, że wszystkie góry skaliste mają pokłady swe ułożone w przeciwnym porządku. Pierwszy płyn, który

się wylał na powierzchnią, był granit, bo ten leży w górach na samym dole, i musiał zatem w ziemi być najbliższym kory ziemi. Serpentyn przerwał granit i ułożył się nad nim, to dowodem, że dopiero gdy granit stwardniał, stanowiła powierzchnią środkowéj płynnéj masy cięższa materya serpentynowa. Granit i serpentyn zostały przerwane porfirem, a wszystkie trzy bazaltem, który najwyżéj osiadł, a zatem też najpóźniéj ziemię przerwał i najpóźniéj zastygł. We wszystkich górach ten sam jest porządek i to dostatecznym dla nas jest dowodem, chociaż środka ziemi wprost zbadać nie możemy. Nawet do najbliższego nam granitu dojść nie zdołamy, bo wody w ziemi i szkodliwe gazy nie pozwalają człowiekowi ani na milę kopać głęboko.

Trzeba też wiedzieć, że przerywanie ziemi i wylewanie się ognistych materyi nie działo się zupełnie spokojnie, bo wewnętrzna siła ziemi niejednokrotnie najgwałtowniéj te warstwy posuwała, a nawet przerzucała, że ślady, jakie dziś znajdujemy, dawają nam obraz najstraszliwszych katastrof. Już same te góry olbrzymie, dochodzące na ziemi aż do wysokości jednéj mili, dawają nam najlepsze świadectwo téj okropnéj siły ognia. Jedną z najwyższych gór jest góra Chimborasso w Ameryce, wysoką jest 19,500 stóp od poziomu morza; rycina jéj, którą tu podajemy, da nam lekkie wyobrażenie o tem, co zdoła ogień wewnętrzny.

Góry te przechodzą rozmaite zmiany. Kiedy bowiem woda na ziemi utrzymać się już mogła, natenczas rozpoczęła swe dzieło zniszczenia. Ma ona to do siebie, że żadne prawie ciało dla niéj nie jest obojętne: w jedne ciała wsiąka, drugie rozpuszcza. I najtwardsze skały



Góra Chimborasso. (Str. 52).

ognistego pochodzenia poczęły z czasem kruszeć pod wpływem powietrza, pary wodnéj itp. czynników; rozsypywały się, a cząstki starte deszczem, rosą, obłokami i wiatrem, przenosiły się z wyżyn na miejsca nizkie i tam pod wodą utworzyły warstwy osadowe. Wten sposób ścierały i ścierają się góry, a zapełniają głębie, i z czasem ziemia zupełnie by się zrównała, gdyby wewnętrzny ogień ziemi nie działał przeciwko temu, i nowych nie tworzył gór i dolin.

Jak ten ogień tam we wnętrzu pracuje, powierzchnią ziemi wysadza w górę, na to mamy rozliczne dowody. Brzegi półwyspu Skandynawskiego podnoszą się powoli od strony zachodniéj w ten sposób, że wsie, które dawniéj leżały tuż nad brzegiem morza, teraz o kilka kilometrów od niego są oddalone. Przekonano się, że przez 100 lat ziemia się tam podniosła o 3 stopy. W Ameryce w Chili podniósł się skalisty brzeg morza po silnych wstrząśnieniach od razu na 3—4 stopy. Brzeg ten od pewnego czasu podniósł się już na 50 stóp, jak tego dowodzą ślady muszli w téj wysokości, które to ślady tylko przez to mogły powstać, że brzeg ten był kiedyś zanurzony w morzu. W innych znowu miejscach ziemia się spokojnie zniża, i tak np. Grenlandya coraz bardziéj zanurza się w morzu i coraz jest mniejszą.

Inny jeszcze podawają ciekawy przykład takiego zniżania się i podnoszenia ziemi. W bliskości Neapolu jest starożytna świątynia Serapisa, w któréj ścianach na wysokości 15 stóp nad powierzchnią morza znajdują się otwory pochodzące od mięczaków morskich, które wapienne kamienie w wodzie prześwidrowują. Jasny więc dowód, że po

wybudowaniu świątyni musiała się ona zanurzyć we wodzie razem z ziemią, a po pewnym czasie znowu razem ze ziemią się wynieść. Nie podobna przypuszczać, że powierzchnia morza śródziemnego zmieniała swe położenie i raz stała wyżéj, drugi raz niżéj, boby tego ślady musiały być i na innych brzegach skalistych morza śródziemnego. Ponieważ zaś nigdzie niema żadnych śladów, przeto koniecznie przypuścić trzeba, że powierzchnia morza się nie zmieniała, czego by też zresztą wcale dostatecznie wytłamaczyć nie można, ale tylko twierdzić trzeba, że w tem miejscu ziemia wskutek działania wewnętrznego ognia raz opadała, dragi raz się wznosiła, co też i na innych miejscach się zdarzało i zdarza.

Na przyszły raz przypatrzymy się, jak się odbywają trzęsienia ziemi i jakie spustoszenia one wywołują.

Trzęsienia ziemi objawiają się w rozmaity sposób: albo podrzucają ziemię w górę, jak gdyby ją kto pod spodem mocno uderzył, lub miną wysadził; albo też w ten sposób poruszają ziemię, że toczy bałwany jak gdyby płynną była masą: ziemia falująca wygląda, jak falująca powierzchnia morza; albo też wreszcie oba te ruchy łączą się ze sobą, zmieniają ustawicznie swój kierunek i tworzą niejako ruch wirujący. Ostatni ten rodzaj trzęsienia ziemi jest najstraszniejszy.

Ponieważ trzęsienia ziemi mają przyczynę, pochodzącą z wnętrza ziemi, wskutek nagromadzonych pod ziemią rozpalonych i naprężonych gazów, przeto zwykle na ziemi żadne znaki tego nieszczęścia nie poprzedzają. Ludzie, którzy nigdy nie doświadczyli trzęsienia ziemi, mniemają, iż te stoją w związku z wichrami, burzami, piorunami

itp., i przez nie bywają poprzedzane. To mniemanie jest mylne, bo na tem właśnie największe złe tej klęski polega, że nic ludzi aż do ostatniéj chwili nie przestrzega; wśród najpiękniejszéj pogody, najłagodniejszego powietrza klęska nadchodzi nagle i niespodzianie. Rzadko tylko poprzedzają trzęsienia ziemi oznaki, i to oznaki podziemne: grzmot podziemny, będący skutkiem łamania się skał podziemnych. Grzmot ten i huk podziemny jest straszliwy i nie do opisania okropny; rozmaite wśród niego odzywają się głosy, huk, ryk, brzęk, a chałas ten trwa niekiedy przez całe miesiące, i jest przytem tak silnym, że go kilka set mil słychać, a w najgłębszych kopalniach nie słychać go głośniéj, jak na powierzchni, co nietylko jest dowodem jego siły, ale i wskazuje, że grzmot ten musi powstawać w niesłychanéj głębokości, skoro odległość kilkunastu set stóp pod ziemią nie stanowi żadnéj różnicy.

Może się niejednemu wydawać rzeczą dziwną, że głos przez ziemię, na 10 mil grubą, do nas przechodzi, a jednak tak jest, że głos przez ciała stałe lepiéj dochodzi, jak przez powietrze. Kto się o tem chce przekonać, ten niech zrobi próbę; np. niech położy zegarek kieszonkowy na koniec długiego stołu; gdy stanie na drugim końcu stołu, nie usłyszy uderzania zegarka, natomiast najwyraźniéj je usłyszy, gdy ucho położy na stół. Albo też można śpilką skrobać w koniec długiéj belki, kto na drugim końcu stanie, ten nie usłyszy, tego, ale wyraźnie usłyszy, kto przyłoży ucho do belki.

Trzęsienia ziemi nie zdarzają się wszędzie na całéj kuli ziemskiéj, ale tylko w pewnych miejscach, który wskutek budowy kory ziemi do tego są usposobione. My,

zamieszkujący środkową Europę, nie znamy ich — o co zresztą wcale się martwić nie potrzebujemy — ale południowa Europa, mianowicie brzegi morza śródziemnego, a głównie Włochy, są częstą widownią tych katastrof straszliwych.

Aby mieć wyobrażenie, jaką klęską jest trzęsienie ziemi, opiszemy tę katastrofę, której widownią była Kalabrya we Włoszech w roku 1783; a trzęsienie to było głównie tego rodzaju, że ziemia doznawała uderzenia od dołu.

Pierwszy raz poczuli ludzie uderzenie 5 lutego 1783, odtąd uderzenia te przez trzy lata po sobie się powtarzały naliczono ich do końca roku 1786 około 1100, tak że jedno a czasem i dwa uderzenia na dzień przypadały. Przez cały ten czas powierzchnia ziemi w tym kraju wzdymała się, podnosiła i opadała. Jakie skutki takiego są trzęsienia ziemi, zobaczymy daléj.

Inne trzęsienie ziemi tego rodzaju także w Kalabryi, opisują w sposób następujący: „Wszystko było zniszczone: wsie, miasta, zamki, nawet góry i okrywające je lasy; wszystko to było przewrócone do takiego stopnia, że mieszkańcy, którzy pozostali przy życiu, nie mogli poznać téj miejscowości, na któréj się urodzili. Fundamenta domów były wyrwane z ziemi i rzucone na daleką przestrzeń; wapno i cement zamieniły się w pył; ściany — w kupy kamieni. W tysiącu miejscach ziemia się rozwarła, ludzie tam znajdujący się wpadali w szczeliny po pas lub po szyję. Szczęśliwy był jeszcze ten, kto upadł na kilka stóp niżéj bo śmierć następowała natychmiast, podczas gdy drudzy bez wszelkiéj pomocy, wśród strasznych męczarni, ściśnięci rozrywającą się i ścieśniającą skałą, umierali po-

woli, wśród najokropniejszych męczarni. Ilość ludzi, którzy zginęli w czasie trzęsienia ziemi, przechodziła 100 tysięcy; mnóstwo rodzin zniknęło bez śladu; dwieście wsi i miast było rozwalonych, stotrzynaście gór zerwało się i ześliznęło z swych podstaw, zawaliło rzeczki i ruczaje, które zamieniły się w jeziora tam, gdzie otwarta ziemia ich nie pochłonęła. Takich otworów było bardzo wiele; jeden około,



Pęknięcie ziemi przy Jerocarno. (Str. 59.)

Pileziano miał pół mili długości i cztery sążnie głębokości, drugie dwa tamże miały milę długości i głębokość niezmierzoną okiem. W wielu miejscach ziemia popękała i rozdarła się; szczeliny te w ziemi w jednem miejscu szły jak promienie z jednego punktu, w drugiem — w jednym kierunku, równoległe; w trzeciem — krzyżowały się. Lecz

ze szczelin tych nie wychodził ani dym, ani lawa — nie były to wulkany. Cała Kalabrya była pokryta tumanem pyłu, przez dni kilka nic widzieć nie było można od strasznego pyłu. Okręty na morzu były tak silnie wstrząśnięte, że na każdym z nich sądzono, iż okręt osiadł na podwodnéj skale; nawet małe statki uczuły to samo.“ Podajemy tu rycinę takiego promienistego pęknięcia ziemi przy Jerokarno w Kalabryi.

Terranowa w Kalabryi zbudowane jest nad przepaścią u stóp góry, w głębi trzech wąwozów. Za pierwszem wstrząśnięciem w czasie jednego trzęsienia, część miasta oderwała się wraz z gruntem i ześliznęła na inne, spychając domy, kościoły, w przepaść na 350 stóp głęboką. Z 2000 mieszkańców zaledwie 150 ocalało, reszta znalazła śmierć w głębi otchłani pod gruzami domów.

Oppido, miasteczko znaczne, zbudowane na odosobnionéj górze, doznało tak straszliwego wstrząśnienia, iż zaledwie pozostała część muru, otaczającego je w koło. W pobliżu jego otworzyła się niezmierna przepaść; chociaż ją zapełniła ziemia oderwanych winnic i gajów olbrzymich, to przecież, jak widzimy na dołączonéj rycinie, jama była niezmierna; długość jéj wynosiła 520 stóp, szerokość zaś 210 stóp.

Inne trzęsienia ziemi są tego rodzaju, że powierzchnia ziemi faluje, jak bałwany morskie. I tu ziemia pęka, otwiera przepaście, wstrząsa w posadach budynki i drzewa, które się chwieją i ostatecznie wywracają na ziemię.

W roku 1811 było tego rodzaju trzęsienie ziemi w Karolinie południowéj, jednem ze stanów zjednoczonych północnéj Ameryki. Fale ziemi wtenczas podniosły się do

niezmiernej wysokości, pękały, a z otworów wylatywały w górę kamienie, piasek, woda itp. Wywracające się drzewa padały jakoby mosty na poprzek szczelin w ziemi, a mieszkańcy na te drzewa się chronili, patrząc z przerażeniem, jak pod nimi otwierały się i zamykały przepaście.



Przepaść pod Oppido. (Str. 59.)

Najokropniejsze trzęsienie ziemi jest wirowe, które wszystkie rodzaje w sobie łączy. Takie trzęsienie ziemi największe sprawia spustoszenie, całe okolice zamienia w gruzy, wyludnia i zmienia powierzchnią ziemi nie do poznania.

Tego rodzaju trzęsienie ziemi nawiedziło w roku 1812 południową Amerykę. Powierzchnia ziemi była podobna

do wrzącego płynu, z pod ziemi przeraźliwe dobywały się ryki; w przeciągu pięciu sekund piękne miasto Caracas do szczętu zostało zniszczone. Był to widok okropny, gdy zaraz za pierwszem uderzeniem wieże i domy chwiać się zaczęły, a dzwony zadzwoniły same jakoby na trwogę, na pogrzeb nieszczęśliwemu miastu. Przy następnych dwóch uderzeniach runęły wszystkie budynki i pogrzebały w swych gruzach około 10 tysięcy mieszkańców.

Inne takie trzęsienie ziemi nawiedziło przed 200 laty wyspę Jamaikę, i takie same spustoszenie zrobiło. Ludzie żywcem ginęli w otwierających się otchłaniach, całe ogrody i plantacye zapadały się i ginęły bez śladu. Trzęsienie to było tak gwałtowne, że nawet na morzu pomiędzy okrętami wielkie było spustoszenie, a jeden okręt wojenny, wyrzucony siłą trzęsienia w powietrze, osiadł na zdruzgotanym dachu kamienicy.

Nic też dziwnego, że takie gwałtowne trzęsienie zmienia powierzchnią ziemi do niepoznania: znosi góry, podnosi doliny, zmienia bieg i kierunek rzek, tworzy jeziora, rozrywa ląd i tworzy wyspy. Liczne wyspy nad brzegami stałego lądu, były kiedyś z lądem w związku, ale wskutek trzęsienia ziemi od lądu zostały oderwane, jak np. Sycylia od Włoch, Cypr od Azyi, i inne. W Kalabryi pod koniec zeszłego wieku ziemia się podniosła, wstrzymała bieg rzeki i zamieniła ją na jezioro; później ziemia znowu opadła, wody wezbrane po usunięciu tamy popędziły naprzód i nowe sprawiły zniszczenie. Gdy woda odpłynęła, ujrzano mnóstwo jam okrągłych wielkości kół tylnych od woza. Jamki te napełnione były po większej części wodą, nie-

które też piaskiem, kształt miały lejkowaty i głębokie były na 10 do 20 stóp.

Obraz tych jamek i ich przecięcie podają nasze ryciny.

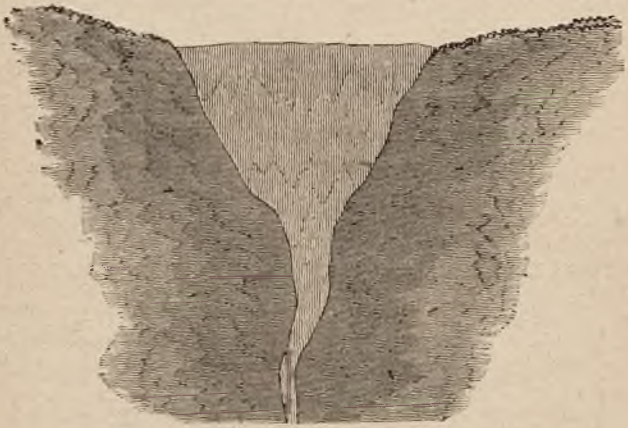
Ogromna jest liczba ofiar ludzi, którzy giną w czasie trzęsienia ziemi; liczono tych ofiar w jednem trzęsieniu ziemi w Ameryce czterdzieści tysięcy, w innem w Sycylii 60 tysięcy, w Kalabryi wyginęło od razu 80 tysięcy,



Jamki w pobliżu Rosarno.

a w Azyi mniejszéj nawet dwa razy po 200 tysięcy. Jeżeli nadto rozważymy, jaki okropny jest rodzaj śmierci tych nieszczęśliwych, z których najszczęśliwsi są ci, których od razu ziemia pochłonie, lub gruzy zabiją, inni zaś wkleszczeni w ziemię zwolna bywają duszeni i gnieceni, lub umierają z głodu i pragnienia, tak jak ci, których gruzy żywcem zakopią, a inni znowu pokaleczeni, bez pomocy

i ratunku, powolną i bolesną giną śmiercią, inni znowu toną w nurtach morza, które nawet do 80 stóp wysokości nieraz urosło i zalewało okolice, zanosząc okręty w ląd daleko, wreszcie jęki i krzyki rozpaczy, popłoch ogólny, widok trupów, wyrzucanych z łona cmentarzy, — a będziemy mieć słaby obraz téj grozy.



Przecięcie jamki pionowe. (Str. 62.)

Mówiłem już, że najczęstsze zdarzają się w Europie trzęsienia ziemi w okolicy nadbrzeżnéj morza śródziemnego, mianowicie zaś w tych okolicach, które najbliżéj położone są wulkanów. Prócz tego zdarzają się trzęsienia ziemi zdala od wulkanów, w Szwajcaryi, w dolinie rzeki Rodanu i w Hiszpanii, daléj w Mołdawii i Wołoszczyznie, w Holandyi i Belgii, w Skandynawii i na wyspie Islandyi.

Jak często zjawiają się te klęski, można sobie wyobrazić z niektórych statystycznych zestawień. I tak w Szwaj-

caryi od 9go wieku aż do naszych czasów zapisano więcéj, jak 1400 trzęsień. Od roku 1801 do 1846 zapisano w Europie i najbliższych okolic Azyi i Afryki 3481 trzęsień. W Ameryce w jednym miejscu roku 1813 nawet 50 trzęsień. Wyspy oceanu spokojnego wszystkie powstały wskutek trzęsienia ziemi. Można śmiało twierdzić, że trzęsienia ziemi ustawicznie się powtarzają; to na jednem, to na drugiem miejscu i nigdy ziemia zupełnie nie jest spokojna.

Wspominałem już, że ziemia ma kominy, któremi rozpalone gazy wewnętrzne ulatają, inaczejby coraz więcéj naprężające się gazy powierzchnią ziemi rozsadziły. Kominami temi są w u l k a n y.

W kotłach parowych są tak zwane klapy bezpieczeństwa; są to otwory zamknięte pod naciskiem mocnéj sprężyny. Gdyby bowiem para zanadto wezbrała, tak iżby już się więcéj zgęścić nie mogła, natenczas rozsadziłaby kocieł, chociażby ściany jego z najmocniejszego były żelaza. W takich razach, gdy pary zanadto się nagromadzi, ta ciśnie na ściany kotła, które się nie usuwają, ale natomiast usuwają się klapy bezpieczeństwa i zbytek pary przez te otwory uchodzi.

Otóż takiemi klapami bezpieczeństwa są wulkany, gdyż gazy wewnętrzne, które wciąż się unoszą, muszą koniecznie mieć miejsca otwarte, któremiby uchodziły. Są to góry, ktore u wierzchołka mają lejkowate zagłębienie, które nazywamy kraterem, a w niem z rozmaitych otworów wydobywa się dym, gazy i pary. Od czasu do czasu takie wulkany przestawają pracować; otwory się zawierają i góra lata całe spoczywa, ale z drugiéj strony następują

też czasem wybuchy okropne, tak że nietylko dym, ale straszliwy ogień wybucha w górę, wtenczas góra wyrzuca popiół, piasek, kamienie, a z krateru leje się ognista lawa, paląc i niszcząc wszystko wokoło.

Jeden z najciekawszych wulkanów jest Wezuwiusz w pobliżu Neapolu we Włoszech. Obraz nasz przedstawia ten wulkan w dzisiejszym stanie, jak się nam przedstawia od strony Neapolu.

Aż do roku 79 po narodzeniu Chrystusa nikomu się nie śniło, aby góra ta miała być wulkanem. Miała ona wprawdzie kształt ściętego ostrosłupa i u góry wklęsłość, którą my kraterem nazywamy, ale ludzie wówczas nie przeczuwali, że to spoczywający wulkan; nazywali tę górę Somma, założyli we wklęsłym jéj wierzchołku przecudne ogrody owocowe, a u stóp góry wybudowali ludne miasta: Herculanum, Pompeji, i Stabie. Podajemy także widok téj góry, jak wówczas wyglądała od strony morza.

Już w roku 63 rozpoczęło się trzęsienie ziemi, które się wciąż powtarzało aż do roku 79. W sierpniu tego roku doszło trzęsienie do najwyższéj potęgi, i zarazem nastąpił okropny wybuch wulkanu. Tyle z téj góry wylało się gorącego błota (z źródeł podziemnych), popiołu i lawy, że cała okolica była zalaną, wszystkie trzy miasta wielkie i wiele wsi także zostały zalane, tak że z nich śladu nie pozostało, a skorupa, która je pokryła, dochodzi aż do 100 stóp grubości.

Pomiędzy ofiarami, które ten wybuch pochłonął, był też uczony przyrodnik rzymski, Pliniusz młodszy. Ten wśród wybuchu badał to zjawisko, i w dwóch listach do historyka Tacyta tak je opisuje:



„Dowódzca floty w Misenum przy zatoce Bajoa, cztery mile od Wezuwiusza, zauważył już 23 sierpnia w południe o godzinie 1 w okolicy Wezuwiusza obłok niezwyklej wielkości i barwy. Obłok ten podnosił się jak pinia z nadzwyczaj wysokim pniem, którego wierzchołek w potężne rozchodził się gałęzie. Dowódzca wsiadł na okręt i popłynął ku Wezuwiuszowi, aby mieszkańcom nadbrzeża



Góra Somma przed wybuchem 79 roku. (Str. 65).

przyjść w pomoc. Popiół już zaczął padać na okręt, a padał coraz gorętszy i gęstszy, im więcéj się do brzegu zbliżano, potem padały pumeksy i opalone gruzy. Nagle morze stało się miałkiem, a do brzegów zbliżyć się nie było można dla tych mas, które góra wyrzuciła. Dowódzca zawahał się na chwilę, czy miał wylądować, czy też na-

wrócić; potem rzekł do sternika: „Mężnym sprzyja szczęście, skieruj do Stabiów!“ Tymczasem wybuchały z Wezuwiusza jaśniejące szerokie płomienie i wysokie słupy ogniste, których blask podnosiła jeszcze ciemność nocy. Przybywszy do Stabiów, zastał miasto już tak wysoko zasypane popiołem i kamieniami, że musiał się cofnąć. Pod gwałtownemi uderzeniami ziemi chwiały się mury, jak gdyby od fundamentów były oderwane; wozy na równinie poruszały się w tę i ową stronę. Spływające z góry ogniste masy zapalały chwiejące się domy; przed dymem, parą i wyziewami siarczanemi szukali mieszkańcy schronienia w ucieczce. Uwięzywali sobie na głowy poduszki, aby się chronić przed spadającemi masami. Morze daleko odstąpiło od lądu, a wiele zwierząt morskich leżało na suchym piasku. Ogromne błyskawice rozpruwały czarne chmurzyska. Przeraźliwie brzmiały narzekania kobiet, krzyk dzieci i wołania mężczyzn. Wielu błagało bogów, niektórzy sądzili, że już bogów niema i że nadeszła ostatnia wieczna noc. Niektórzy w trwodze śmiertelnej o śmierć prosili.“

Oto mamy słaby obraz tych okropności. Masy wyrzucone w tym wybuchu, zasypały nietylko Herkulanum, Stabie i Pompeji, ale wypełniły nawet także przestrzeń morza, tak że dawniejszy port Pompeji leży obecnie na lądzie o milę od morza. Strumienie szlamu, powstałego wskutek ulewnych deszczów, mieszających się z wulkanicznym popiołem, przeciskały się do sklepów i do wszystkich zakątków zabudowań, aż do najdelikatniejszych szczelin, tak że w dzisiejszych wykopaliskach znajdują najmisterniejsze formy dzieł artystycznych, a nawet najdokładniejsze odlewy ciał ludzkich. Drzewo budynków z wierzchu

tylko pokryte jest zwęgloną korą; wewnątrz jest świeże. Litery na zwojach papyrusu są po części jeszcze czytelne; nawet chleby w piecach jeszcze są zachowane. Niektóre rzeczy, zamknięte w naczyniach, np. owoce, zachowały swą formę, (a już temu przeszło 1800 lat!) W roku 1863 wykopano w Pompeji dom, w którym bogate były sprzęty. Sala jadalna ozdobioną była przepyszną mozaiką; na stole były skamieniałe resztki potraw. Na trzech bronsowych łożach leżały szkielety ludzkie*). Na stole stał srebrny posąg Bachusa, z emaliowemi oczami i naszyjnikiem z drogich kamieni. Bogaci mieszkańcy tego domu, których ta klęska nagle zaskoczyła, udusili się wśród biesiady, aby po 2000 latach świadczyć o znikomości tego świata.

Po tym okropnym wybuchu w roku 79 pozostał Wezuwiusz czynnym wulkanem; obraz jego po pierwszym wybuchu podaje nasza rycina na str. 70.

W końcu trzynastego wieku przestał Wezuwiusz wyrzucać dym, zasnął, a krater jego się zasypał. Niezadługo w zagłębieniu pojawiła się bujna roślinność, a ludzie zapominając o grozie, poczęli zakładać w nim ogrody i winnice. Trwało to blisko przez trzy wieki. Ale w nocy z 15 na 16 grudnia 1631 roku nowy nastąpił wybuch okropny. Już kilka miesięcy przedtem pojawiły się lekkie trzęsienia ziemi. Od 10 grudnia słyszano podziemne tajemnicze głosy, szmer, który w nocy nawet śpiących ze snu budził, a czternaście dni przed wybuchem zauważano zmiany w starym kraterze: ziemia się podniosła, tak że dawniejsze zagłębienie w kształcie kotliny zupełnie znikło,

*) Rzymianie wśród biesiady nie siedzieli przy stole, lecz leżeli na łożach.

roślinność została zniszczoną, a z ziemi wydobywały się masy mułu, które szerzyły zapach siarkowy.

Zwierzęta poczęły się niepokoić.

Dnia 15 i 16 grudnia rozpoczęło się trzęsienie ziemi na dobre; około 50 uderzeń następowały szybko po sobie i stawały się coraz gwałtowniejsze. Naraz wśród najokropniejszego grzmotu wybuchnął z Wezuwiusza potężny słup



Wezuwiusz po pierwszym wybuchu. (Str. 69).

dymu, w środku ponuro czerwony i rozpostarł się w obłokach jakoby dach majestatyczny. Olbrzymie płomienie unosiły się wśród ciemnego słupa; przeraźliwe błyskawice i pioruny następowały krótko po sobie, jak gdyby niebo walczyło ze zbuntowaną ziemią. Równocześnie wyrzucała góra wśród niesłychanego łoskotu ogromne masy piasku, rozpalonego popiołu i odłamy skał, które wzlatując wysoko,

spadały w okolicy góry na ziemię. Czarne chmury dymu i pary rozpostarły się daleko na lądzie i morzu i dzień w noc zamieniły; a wśród téj grozy rozlegały się wołania, krzyki rozpaczy, płacz, narzekania i modlitwy!

Ale jeszcze nie dosyć było okropności. O godzinie jedenastéj pojawiło się więcéj płomieni dymu i pary; na stronie zachodniéj góry, u stóp stożkowatego wywyższenia, powstały nowe otwory, które się połączyły w jednę ogromną paszczę, ziejącą płomieniami i dymem. Ziemia falowała bezprzestannie aż do 6 godziny wieczorem.

Zarazem słyszano złowrogie świszczenie i huczenie, jakoby ze stu palących się pieców, wśród tego odzywały się raz po raz grzmiące łoskoty. Wyrzucane rozpalone głazy spadały daleko i zabijały mnóstwo ludzi i zwierząt.

Mieszkańcy okoliczni byli bezradni i w rozpaczy. Tysiące uciekały do Neapolu. Zimny, gwałtowny deszcz powiększał niedolę tych nieszczęśliwych. Uciekających, pozostałych bez przytułku, było około czterdziestu tysięcy, którzy przeraźliwie wołali o pomoc.

Ale i w Neapolu coraz gwałtowniejsze było trzęsienie ziemi. Mury miasta poruszały się i rysowały; drzwi i okna otwierały się same i zamykały, chociaż żadnego nie było przewiewu. Mnóstwo domów się zawaliło. I padający jak deszcz popiół sięgał daleko: padał nietylko na miasto, ale nawet w szerz całych Włoch, na morze adryatyckie i sięgał przez Grecyą aż do Carogrodu.

Żarzące płomienie rozszerzały się w powietrzu wśród wyziewów siarczanych i szumu. Przez trzy godziny trwały te okropności, tak że myślano, iż się zbliża koniec świata.

Wszystkie kościoły zapełnione były ludźmi, którzy się cisnęli do konfesyonałów i w świętem miejscu chcieli umrzeć. W téj nocy naliczono przeszło sto uderzeń ziemi. Żadne oko się nie zmrużyło; nikt nawet nie pozostał w domu z obawy, aby pod jego gruzami nie został zawalony. Łoskot był tak okropny, iż sądzono, że cała góra będzie rozsadzoną.

Około godziny 9 z rana wybuchły nagle trzy potężne strumienie wrzącéj wody z mułem, wylały się z trzech stron z góry i zalały całą okolicę ze strony zachodniéj, północnéj i północno-wschodniéj; unosiły one ze sobą niesłychane masy popiołu, drzew, skał i gruzów domów, które zniszczyły. Te strumienie rozlewały się tak szybko, że dogoniły wielu ludzi uciekających i zalały wrzącemi nurtami. Klasztor położony u stóp góry, z wszystkimi ludźmi i zwierzętami spłókany został aż do morza. W tym samym czasie ustąpiło morze od Neapolu aż do Castellamare na pół mili od brzegu, i potem z całą gwałtownością znowu ląd zalało.

Wreszcie około godziny 10 popiół rzadziéj począł padać i jeszcze więcej odsłonił to okropne widowisko. Z wierzchołka i otworów wypłynęło morze ognistéj lawy, która wszystko paliła, co tylko napotkała. Zdawało się, że cała góra roztopiona.

Ognista lawa rozdzieliła się na wiele strumieni, z których niektóre dochodziły aż do 1000 stóp szerokości. Strumienie te rozlały się ze wszystkich stron na całą okolicę. Zarazem wiatr się obrócił, a nowe deszcze ulewne spadły wśród grzmotu i błyskawicy.

Mieszkańcy miasta chcieli uciekać, lecz nie wiedzieli, dokąd. Nagle około godziny 11 rozległ się krzyk, że jeden strumień ognisty wprost pędzi ku miastu. Gubernator i 500 osób chcieli ratować się ucieczką, ale już było za późno. Ze wszystkich stron rozlała się lawa, po ulicach i dogoniła uciekających. Oprócz tych pochłonęła lawa jeszcze innych 1500 mieszkańców, którzy się pochowali w kościołach i domach. Inny strumień lawy wylał się na 600 stóp daleko w morze. Wreszcie po trzech dniach okropnych poczęła się góra nieco uspokajać. Straszny był widok spustoszenia naokoło góry. Około cztery tysiące ludzi pogrzebanych było pod lawą, popiołem i gruzami domów.

Zwolna przestawała lawa wypływać, ogień wybuchający coraz się zmniejszał, tak samo spadający popiół, trzęsienie ziemi było coraz słabsze, a w miesiącu marcu lekki tylko obłoczek dymu z wulkanu się wydobywał.

Wskutek tego wybuchu góra się zniżyła, a krater natomiast znacznie się rozszerzył. W niektórych miejscach leżała lawa na 50 do 60 stóp wysoko. Cała Kampania zamienioną została w pustynię. Z Torre del Greco, miasta u stóp Wezuwiusza położonego, liczącego 2000 domów, pozostały tylko ruiny; sześć kościołów, do których się mieszkańcy uciekli, leżało w gruzach, które pokryła lawa i popiół. Z Torre del Annunziata, Portici i wsi, położonych . u stóp Wezuwiusza, pozostały zaledwie ślady.

Na północnej stronie góry znaleziono kamień, który wulkan wyrzucił, ważący 500 centnarów. Jakie wielkie były masy popiołu w pobliżu góry, możemy sobie wyobrazić, gdy rozważymy, że na całym brzegu morze ustąpić

musiało o 2700 stóp. Wybuch zniszczył w ogóle 100 miast i wsi.

Były i później i w ostatnich czasach wybuchy Wezuwiusza, ale takich nie było okropnych, jak w latach 79 i 1631.

Wybuchy poprzedzają zwykle następujące zjawiska: lekkie trzęsienia ziemi i grzmoty podziemne, zmiany w kraterze i pękanie góry. Często także zauważano, że studnie i źródła wysychają i nikną, że coraz gęstszy dym i para wychodzą z góry i porywają ze sobą piasek i kamyki, które kanał w środku zapychają.

Wezuwiusz jeszcze do dziś dnia się nie uspokoił. Po uderzeniu wśród huku i łoskotu podnosi się zwykle olbrzymi słup ognisty nad krater, rozszerza się w szeroki snop płomienisty i gęstą wyrzuca parę. Gorące pary są powodem grzmotów i piorunów, ulewnych deszczów, które pomieszane z popiołem, tworzą muł, zalewający i pustoszący okolice całe.

Z krateru Wezuwiusza wychodzi ustawicznie para wodna, siarka, siarczan wodoru, kwas siarkowy, chlor, a niekiedy także popiół, żużle i lawa. Gdy płynna lawa zapełni krater, natenczas wydobywające się z wnętrza pary i gazy nie mogą wychodzić. Wreszcie gazy te, naprężone do najwyższego stopnia, z niesłychaną siłą przełamują zaporę i wyrzucają lawę wysoko aż pod obłoki; a wskutek gwałtownego wybuchu rozpada się lawa na najdrobniejsze cząstki i zamienia się w popiół wulkaniczny, który się u góry rozszerza i spada w kształcie deszczu.

Lawa taka jest gorąca, że topi każdy kruszec, który się w niej zanurzy. Strumień lawy, który w roku 1794

spustoszył Torre del Greco, był 17500 stóp długi, 2000 stóp szeroki, a 40 stóp wysoki! Równocześnie wylał się podobny strumień po drugiéj stronie góry.

Najwyższym wulkanem w Europie jest Etna na Sycylii. Wznosi się ona 10200 stóp nad poziom morza. Wierzchołek jéj przez większą część roku pokryty jest śniegiem. Obok głównego krateru, którego otwór sięga aż do roztopionego wnętrza ziemi, jest 700 bocznych kraterów, które są połączone z środkowym głównym kanałem.

Etna od niepamiętnych czasów czynnym jest wulkanem, to też starożytni poganie wyobrażali sobie, że we wnętrzu téj góry bożkowie mają swą kuźnią, a w niéj pracuje nieśmiertelny mistrz kowalski, bożek Hefest, czyli Wulkan z czeladnikami swymi. Cyklopami. Etna wybuchała bardzo często, a wybuchy te były nie małe. I tak przy wybuchu w r. 1693 padło około 49 tysięcy ludzi ofiarą. Wybuchy na Sycylii o tyle są straszniejsze, że topią ogromne masy śniegu i lodu na górze, i wskutek tego sprawiają wielkie powodzie, a czego nie zniszczy ognista lawa, to zaleje powódź.

Lawa zwykle przerywa boki góry wulkanicznéj i wylewa się ognistemi strumieniami, które w swéj drodze wszelkie życie niweczą. Zielone drzewa, których lawa się dotknie, natychmiast spłoną, podczas gdy pień ich od razu się zwęgli.

Wybuchająca lawa z bocznych ścian góry przedstawia nieraz wspaniałe widowisko; ognisty strumień bowiem bije w górę, i w ten sposób tworzą się przepyszne ogniste kaskady. Lawa przy samym kraterze jest bardzo rzadka i spływa szybko; im daléj od krateru, tem więcéj gęstnie. W roku 1819 wylała Etna strumień lawy, który jeszcze

w dziewięć miesięcy po wylaniu się płynął dalej i w jednej godzinie o trzy stopy jeszcze się naprzód posuwał.

Na północ od Sycylii znajduje się gromada wysp, tak zwanych Liparyjskich. Wyspy te powstały w ten sposób, że siła wulkaniczna wysadziła je z dna morskiego w górę. Na tych to wyspach dwie są góry wulkaniczne: jednę nazywają Volkano (wulkan), drugą Stromboli. Ostatnia góra mianowicie wciąż jest czynną, wciąż przyświeca, tak że ją rybacy nazywają latarnią morską.

Wulkan Stromboli, położony na wysepce tego samego nazwiska, od dwóch tysięcy lat ani na chwilę nie zaprzestał swych czynności. Kształt ma zwykły ostrokręga, który jakoby głęboką szczeliną przecięty jest od góry do dołu. To też z dwóch stron łatwy jest do niego przystęp. Zwiedzają go naukowi badacze, a jeden z nich, nazwiskiem Fryderyk Hofman, spuścił się przez krawędź skały na linie w głąb krateru. Oto jak opisuje ten badacz wnętrze krateru:

„Na dnie krateru znajdują się trzy otwory czynne; środkowy najgłówniejszy, mogący mieć około 200 stóp średnicy. Otwór ten główny zachowywał się spokojnie, dymił tylko lekko, a brzegi jego, jako i ściany wewnętrzne, pokrywały jasno-żółte kryształy siarki. Około tego otworu, nieco bliżej krawędzi, na której leżałem, widać było otwór drugi, nie mający więcej jak 20 stóp średnicy, w nim można było widzieć płynną lawę, która wznosiła się w górę, to znowu opadała na dół. Lawa wcale podobną nie była do gęstej, płomienistej masy, jaką się wydaje przy wypływie z Wezuwiusza, owszem powierzchnia jej spokojna, bły-

szcząca jak metal roztopiony, jak żelazo wypływające z pieca hutniczego. Masa ta płynna jak olej, wznosiła się i opadała bezustannie, parta widocznie ciśnieniem sprężystych gazów. Z samego ruchu płynu można było poznać, że jest bardzo ciężkim, widno więc, że siła podziemnych gazów była nadzwyczaj wielką, skoro zdołała ten ciężki słup stopionych kamieni unosić w górę. Wśród tego słychać było wciąż świst podziemny, jak gdyby wiatru, wydzierającego się przez wązki otwór, za każdym świstem lawa się podnosiła, wzburzała i wylatywał z niej kłęb pary. Gazy wydobywające się z głębi, porywały za sobą szumowiny pływające na szklistej powierzchni lawy i z wielką siłą wyrzucały je w powietrze. Regularny i spokojny ruch lawy w wulkanie, bardzo miłe robił wrażenie na patrzących, ale od czasu do czasu przerywały go gwałtowniejsze wybuchy; wówczas kłęby pary, zamiast wylatywać w górę, zatrzymywały się chwilę, owszem zdawało się, że je otchłań napowrót wciąga. Bałwany lawy stawały się w tym razie gwałtowniejszemi: ziemia wstrząsała się potężnie, ściany krateru drżały chwiejąc się; widocznie jakaś siła podziemna wstrząsała dnem krateru. Nagle z trzech otworów wytryskiwały słupy lawy, poczem wylatywał ogromny kłęb pary z hukiem grzmotu działowego!

„Wówczas powierzchnia lawy, zbita w jednę bryłę, do białości rozżarzoną, wylatywała w powietrze, gorące nie do wytrzymania piekło tworząc; snop płomienisty wznosił się prosto w górę, a następnie spadał na dno krateru w kształcie deszczu rozpalonych węgli. Niektóre bryły żaru wylatywały na 1200 stóp w górę, a spadając opisywały nad naszemi głowami luki ogniste, podobne do

rakiet wyrzucanych w górę. Natychmiast po takim wybuchu lawa wracała na spód krateru, poczem zapadała w głąb, a wtedy widać tylko było czarną paszczę otchłani; lecz niebawem znowu błyszcząca powierzchnia roztopionéj lawy wypełniała otwór i rozpoczynał się powtórnie ruch wznoszenia się w górę i opadania ognistéj masy.

„Kilkakrotnie rzucaliśmy w chwilach spokojniejszych wielkie odłamy skał na dno krateru. Spadłszy na dół, odskakiwały od ziemi jak piłki, a dno zdawało się drzeć, jakby ze sprężystéj i uginającéj się masy utworzone, wydając przytem dźwięczny odgłos, co pokazywało, iż składa się z cienkiego tylko sklepienia, pod którem znajduje się otchłań bezdenna.“

Rycina nasza przedstawia wnętrze krateru Stromboli.

W morzu atlantyckiem het! na północ, pomiędzy Europą a Ameryką, leży wyspa Islandya, należąca jeszcze do Europy, do Danii; wyspa to smutna, i najeżona skałami, pokrytemi wiecznem śniegiem. Wyspa ta zawdzięcza istnienie swe tylko wulkanom, które ją utworzyły, i chociaż nie jest wielką, jest na niéj nie mniéj tylko dwadzieścia wulkanów, a z tych ośm jest czynnych.

Jeden z wulkanów na Islandyi nazywa się Hekla, rycinę jego podajemy na str. 80. Góra ta nie jest wzniesioną siłą ogni podziemnych, jak inne wulkany, lecz w znacznéj części powstała z nagromadzenia zastygłéj lawy, piany wulkanicznéj (pumeksów) i błota. Jestto wzniosłość ponura, czarna, samotna. Na półtory mili dokoła góry nie widać roślinki, kończy się trzema wierzchołkami i ma też trzy kratery.

Wulkan Skaptar-Jökul na Islandyi w straszliwy sposób wybuchnął w roku 1783. Po silnem trzęsieniu ziemi wydobywały się z góry ogromne kłęby dymu, które całą



Krater Stromboli. (Str. 78·)

okolicę pogrążyły w ciemności; następnie począł popiół padać na ziemię, w końcu poczęły buchać płomienie.

Skapta, jedna z największych rzek wyspy, spławiła



HEKLA.

nasamprzód wielkie masy gorącego mułu, zgęszczonego popiołu, potem wyschła zupełnie. Po dwóch dniach wylał się w suche łożysko rzeki ogromny strumień lawy. W krótkim czasie całe koryto rzeki, 200 stóp szerokie, a 600 stóp głębokie, zapełnione było ognistą lawą, która się we wściekłym pędzie na całą rozlala okolicę; następnie wpadła do jeziora, którego wody po części zamieniła w parę, a po części wypchnęła na przyległą okolicę. Po kilku dniach całe jezioro zamiast wodą, wypełnione było lawą. Ztamtąd lawa popłynęła daléj, rozdzieliwszy się w dwa ramiona. Jeden rozlał się na płaszczyznę dawniejszéj zastygłéj już lawy, drugi znowu wpadł do koryta rzeki. Tymczasem wylał się z krateru drugi jeszcze strumień lawy, który większego jeszcze spustoszenia narobił, jak pierwszy. Oba strumienie ognistego płynu dochodziły do 2 lub 3 mil szerokości, a 11 mil długości! W dolinie Skapty wynosiła grubość masy lawy 500 do 600 stóp, a na płaszczyznie 100 stóp! Wybuch ten trwał całe dwa miesiące.

Lawa w zimnéj Islandyi daleko gwałtowniéj stygnie, jak w ciepłych Włoszech, gdzie powierzchnia jéj jest równa, ale ciemna bez połysku, bo stygnie zwolna, wystawiona na powietrze i słotę, podczas gdy na Islandyi szybko ostudzona powierzchnia jest szklista i połyskująca, a mianowicie tam, gdzie strumień znalazł zaporę, np. przy górach, wygląda jakoby najeżone ogromne kry lodu, i nadaje całéj okolicy widok fantastyczny, straszliwy.

Podczas gdy powierzchnia lawy nagle się ostudza, a krater przestaje więcéj lawy wyrzucać, płynie lawa pod zastudzoną skorupą dalej, jakoby w tunelu. Stąd powstawają liczne groty, utworzone przez lawę, a powstawają

w ten sposób, że zastygła powierzchnia tworzy dach i boczne ściany groty, podczas gdy środkowe jądro płynne popłynęło dalej i zostawiło pod zastygłą skorupą próżne miejsce.

Wiele jest na Islandyi takich grot i jaskiń, utworzonych przez lawę. Jedna z najpiękniejszych tych jaskiń jest 5000 stóp długa i ma tyle bocznych odnóg, że w nich można zabłądzić.

W masach wyrzucanych przez wulkany, znajdują się wszystkie ciała, które komin wulkanu zatkały i wskutek tego przez naprężone gazy i pary zostały wyrzucone. Nietylko kamienie i skały wylatują w górę, ale i części płynnéj lawy, która stósownie do stopnia swéj gęstości rozmaite i dziwaczne nieraz przybiera kształty. Jeżeli uderzenie nastąpiło nieco z boku, natenczas wyrzucone części lawy przybierają ruch wirowy, wskutek czego przybierają kształt kulisty. Te kule lawy nazywają „bombami wulkanicznemi.“

Jeżeli takie bomby jeszcze zupełnie nie zastygły, ale miękkie spadają na ziemię, natenczas spłaszczają się i tworzą okrągłe tarcze. Takie wyrzucone masy w rozmaitéj pojawiają się wielkości, od drobnych rozmiarów pyłku i ziarnka piasku, aż do potężnych centnarowych głazów. W roku 1832 wyrzucił Wezuwiusz takie bomby, ważące po 250 funtów, jako też głazy, mające 8 stóp średnicy.

Na wyspie Jawie wyrzucił w r. 1772 wulkan taką masę gruzów, że zasypał 40 wsi i wysokie potworzył góry.

Jak te masy wyrzucane świadczą o niezmiernéj sile wulkanów, tak też dowodem jéj ta ogromna wysokość, do któréj wulkan głazy wyrzuca. Wymierzono, że kamienie ogromne wylatywały 6 do 10 tysięcy stóp w górę, że

zostały wyrzucone 1$^{3}/_{4}$ mili daleko od krateru. Niczem w obec nich więc siła armatnia.

Oprócz środkowej Ameryki, gdzie także jest wielka liczba wulkanów, mamy także wulkany liczne na wyspach; największe z dziś czynnych wulkanów są na wyspach Sandwichskich, mianowicie na wyspie Hawai. Wulkan ten nazwiskiem Mauna-Loa, jest 12900 stóp, a zatem przeszło pół mili wysoki. Badacz amerykański Coan opisuje wybuch jego, który nastąpił w roku 1859, w następujący sposób:

„Dnia 26 lutego o godzinie 3$^{1}/_{2}$ po południu, doszedłem do tego okropnego krateru. Była to chwila niewymownie poruszająca. Zdawało mi się, że stoję przed tronem wiecznego Boga, i że On sam do mnie przemawia, a wszystkie inne głosy zamilkły. Byłem olśniony nieznośnem, jaskrawem ognia blaskiem, odurzony okropnym łoskotem, skamieniały wskutek przerażającego widoku. Gorąco było takie, że nawet od strony wiatru nie mógłem więcej się zbliżać do krateru, jak na 50 łokci, na przeciwnej stronie niezawodnie na milę drogi przybliżyć się nie było można. Nacisk lawy, gotującej się w kraterze, na boczne góry ściany był tak gwałtowny, że góra od wierzchołka się rozpękła aż do tego punktu, w którym się lawa wylać mogła. Zdaje się, że góra w środku poprzerzynana jest całym systemem rur. Ponieważ lawa w głównym kraterze podniesioną była 2000 stóp wyżej nad krater boczny, z którego wypłynęła, dla tego wypływając, biła w górę na 400 stóp, jak olbrzymi ognisty wodotrysk Nasamprzód wypłynął strumień lawy z rozdartej kotliny góry; niezadługo jednakże utworzyła się naokoło tego otworu skorupa żużli, w kształcie ściętego ostrokręgu, 200

stóp wysokiego. Ten ostrokrąg z żużli powstały miał u dołu w obwodzie 4000 stóp, a średnica czubka wynosiła 200 stóp

„Z paszczy tego ostrokręgu lała się wśród okropnego łoskotu niesłychana moc rozpalonéj aż do białości lawy, i to z taką siłą, iż zdawało się, że górę całą rozsadzi. Z początku był tylko szmer i łomot, potem nastąpiło syczenie i głuche huczenie, ostatecznie nastąpiła okropna eksplozya, jakoby grzmot armat ogromnéj bitwy morskiéj. Wkrótce podobny był łoskot syczeniu tysięcy hut żelaznych, w najlepsze się palących, to znowu słyszało się jak ogień rotowy całego korpusu, to znowu jako grzmot fal oceanu wśród huku potężnych piorunów.

„Niezmierne masy lawy bez przerwy biły w górę i z gwałtownym łoskotem spadywały. Bijące w górę masy walczyły ze spadającemi, i uderzając w bok, rzucały na wszystkie strony gęsty deszcz ognisty. Każda kropla tego deszczu świeciła jakoby najjaśniejsza gwiazda. Strumienie rozpalonéj lawy bijące w górę, przybierały rozmaite kształty: wyglądały jak słupy, jak piramidy, ostrokręgi, wieże, zamki, góry, — a spadające tworzyły przepyszny katarakt. Żaden język nie zdoła wypowiedzieć, ani pióro opisać, ani pędzel odmalować tego okropnego, a tak wzniosłego widowiska.

„Wreszcie utworzyła się w najniższéj części brzegu krateru szeroka szczelina, i otworzyła drogę płynnym masom, a tą drogą wylał się strumień ognisty, który pędził z wielką szybkością, bo w jednéj godzinie ubiegł 10 mil angielskich i na 10 mil w koło ciemną noc rozjaśnił.“

Na wyspie Santorynie wybuchy wulkaniczne wciąż jeszcze trwają, wciąż wypływają gazy i wśród huków zostają wyrzucane rozpalone kamienie i popiół. Postać utwo-

rzonych wysepek wciąż ulega zmianom; z ośmiu wysepek powstałych między Afresą i Paleokajmem, pozostały tylko trzy. Tymczasem wielu badaczy zwiedziło scenę téj wulkanicznéj działalności, a wybuch ten dozwolił im zbadać kształty wybuchowe kamieni wulkanicznych; przyczyni się on też niezawodnie do rozświetlenia niektórych kwestyi geologicznych. Mapka załączona, przedstawia stan wyspy Santoryn i przyległych; daty wyrażają czas ich powstania. Oprócz miejsc oznaczonych prążkowaniem pochyłem, wyspy te są utworzone z tuffu i lawy.

Tworzenie się coraz nowych wulkanów należy do ciągłego rozwoju ziemi. Bardzo często wynurzają się te wulkany z dna morskiego i tworzą nowe wyspy. Tak np. na morzu greckiem powstała grupa wysp Kaimeni. W r. 196 przed narodzeniem Chrystusa wynurzyła się w zatoce wyspy Teresy nowa wyspa, Palaeo-Kaimeni, na któréj powierzchni leżały ostrygi i inne muszle morskie, wyniesione razem z wyspą z głębi dna morskiego. Dalsze działanie podziemnych wulkanów powiększyły z czasem tę wyspę. W roku 1573 wynurzyła się w pobliżu druga wysepka, którą nazwano Mikro-Kaimeni; wreszcie od roku 1707 do 1709 utworzyła się trzecia wyspa: Neo-Kaimeni. I bogata wyspa Jawa została przez siły wulkaniczne wyniesiona z dna morskiego. Wszędzie na niéj są ślady ognia podziemnego. Najwyższe jéj góry są wulkanami. Wylewają się tam z wulkanów błota bez dymu i ognia. Góra Gelungung wylała 12 października 1822 tyle wulkanicznego błota, że okolicę 40 mil kwadratowych w koło, zalała zapełniając błotem doliny 40 do 50 stóp głębokie; 11 tysięcy ludzi w tym wylewie utraciło życie U stóp wulkanów wytry-

skują tam liczne źródła mineralne, które zawierają po części kwas siarczany, po części też sproszkowaną siarkę. Z innych wybuchają znowu gazy, mianowicie zabójczy kwas węglany, który, ponieważ cięższy jest od powietrza, spoczywa jak woda na dnie dolin, które nazywamy dolinami śmierci. W tych dolinach wymarła wszelka roślinność, szkielety ludzi i zwierząt bielą się w nich obok gnijącego robactwa. Zwierzęta drapieżne, tak czworonożne, jak ptastwo, znęcone widokiem trupów i padliny, zbiegają się do tych dolin, w nich śmierć znajdują i pomnażają szkielety i kości.

Pomiędzy Sycylią a Afryką, 8 mil od brzegu Sycylii utworzyła się także w r. 1831 nowa wyspa. Po silnym podziemnym szumie, na miejscu, gdzie głębina morza dochodziła do 700 stóp, wzniósł się słup wody, mający 80 — 90 stóp wysokości. W miesiąc potem na tem miejscu stała mała, niska, czarna wyspa, nad którą wznosiła się wysoka kolumna dymu, z któréj we wszystkie strony leciały kamienie i popiół, skąd całe zjawisko podobne było do fajerwerku; płomieni nie było widać, tylko czasami jasne pioruny z grzmotem przerywały gęstą czarną kolumnę dymu. Morze naokoło gotowało się i syczało od padających weń rozpalonych kamieni, piasku i popiołu. Niezadługo wulkan ucichł i utworzyła się wyspa, mająca w obwodzie 2000 stóp. Wyspie téj nadano rozmaite nazwy, pomiędzy temi znana jest nazwa Julia, jak ją nazwali Francuzi, i Ferdynandea, nadana jéj przez Neapolitańczyków.

Długo jednakże ta wyspa nie istniała. Woda zaczęła ją podmywać i po pół roku nie pozostało z niéj śladu.

W roku 1851 wzniosła się na nowo z głębiny morskiéj i natychmiast Anglicy wszczęli spór z Neapolitań-



Tworzenie się wyspy Ferdynandei. (Str. 86).



Wnętrze krateru Ferdynandei.

czykami o to, do kogo ma należeć; tymczasem po kilku miesiącach wyspa znowu dała nurka w morze i spór w ten sposób zakończyła.

Powyższe opisy wulkaniczne dadzą nam chociaż słabe tylko wyobrażenie, co się dzieje pod naszemi nogami, jaki tam okropny wre ogień, i jakim on jest strasznym, chociaż koniecznym czynnikiem w ustawicznym rozwoju ziemi naszéj.



Wybuchy wulkaniczne na wyspie Santoryn i przyległych wysepkach. (do str. 85).

III.

Jak się rozwijała nasza ziemia?

Przypatrzmy się teraz, jak ziemia wyglądała w téj chwili, gdy jéj rozwój zaczynamy brać pod rozwagę.

Już ognia wewnętrznego nie widać, cienka skorupa otacza ziemię, ale skorupa rozżarzona, to też woda na niéj rozlana wre i kipi gwałtownie. Gęste pary wodne otaczają ziemię jakoby mgłą nieprzebytą, a ta mgła rozjaśnia się od czasu do czasu straszną łuną, powstającą wskutek rozrywania się skorupy ziemi i wybuchającéj ze szczeliny ognistéj pary i ogniopłynnéj masy z wnętrza. Wtenczas zacięta znowu rozpoczyna się walka żywiołów: ogień rozpędza wodę w parę, ta znowu tłumi jego siłę, i w ten sposób wre walka bezustanna, aż wreszcie woda zwycięża, skorupa coraz więcéj stygnie, coraz więcéj grubieje, coraz rzadziéj się rozrywa.

Główną teraz czynność rozpoczyna wrząca na powierzchni ziemi woda. Ona to zmywa i płócze kamienną skorupę ziemi i tworzy w swem łonie osady. Pierwiastki chemiczne łączą się ze sobą, przetwarzają się i coraz nowe tworzą ciała. Te znowu woda rozkłada i tworzy różnorodne osady, które stężałe, skamieniałe i skrystalizowane, pokazują nam dziś, jak się to wszystko działo.

Nie będziemy tu rozbierać szczegółowo, jak to ogień, woda, chemiczne działanie pierwiastków, utworzyły najdawniejsze pokłady granitu, serpentynu, porfiru i innych, boby to nas za daleko zaprowadziło. Wystarczy nam wiedzieć, że jesteśmy w téj epoce, kiedy na niéj przysposabiał się materyał do utworzenia stałego lądu, bo dotychczas nic nie było prócz gęstego, cuchnącego różnemi gazami wrzącego błota.

Najstarsze pokłady ziemi były przez długi czas jeszcze miękkie i giętkie, a im więcéj ta miękka skorupa zastygała, tem więcéj się kurczyła i ściągała. Przez to powstawały na niéj fałdy, które tworzyły doliny i góry. Z drugiéj strony i pary ogniste, zamknięte we wnętrzu ziemi, szamotały ścianami swego więzienia, wynosiły tu i tam powierzchnią skorupy, i w ten sposób powstawały rozmaitego rodzaju góry, które po części pozostały, a po części wskutek późniejszych rewolucyi ulegały rozmaitym zmianom i przeobrażeniom. To też pokłady ziemi nie mogły spokojnie pozostawać w poziomym kierunku, ale się przesuwały, zmieniały swe położenie i swój kierunek, i niekiedy prostopadle stanęły obok siebie, jak to nieraz w kopalniach widzimy.

Teraz już, gdy powierzchnia ziemi stała się nierówną gdy powstały góry i doły, nie mogła woda pokrywać całéj powierzchni, ale musiała ustąpić w doliny. I oto jesteśmy w téj epoce, kiedy morze oddzieliło się od lądu stałego.

Ale i ten ląd stały nie powstawał nagle, lecz tylko zwolna. Nasamprzód podnosiły się w wyżéj opisany sposób łańcuchy gór, które tworzyły niejako krańce lądu sta-

łego, podczas gdy środek jeszcze pozostawał pod wodą. Osady zmywanych przez wodę gór cząstek zapełniły zwolna te olbrzymie kotliny, gdzie ziemia sama się nie podniosła; woda ustąpiła, a gdzie nie miała wcale odpływu, tam powstały olbrzymie jeziora, morza wśród stałego lądu, n. p. morze Aralskie i Kaspijskie w Azyi, albo owo wielkie jezioro w środkowéj Afryce.

Im starsze są pokłady kamienne, tem prostszy jest ich skład, im zaś są późniejsze, tem też są rozmaitsze, bo więcéj sił na ich utworzenie się składało. W ten sposób ziemia zwolna w swym martwym, nieorganicznym składzie coraz więcéj nabierała rozmaitości, a bezrozumne siły przyrody, którym Opatrzność nadała kierunek i przeznaczenie, podług obmyślonego od wieków planu składały się i przetwarzały, urozmaicały powierzchnią ziemi i przygotowywały zwolna na przyjęcie istot organicznych, roślin, zwierząt i ostatecznie króla stworzenia, człowieka.

We wrzącem błotnistem morzu organiczne życie istnieć nie mogło, bo rośliny umierają już przy 40 stopniach ciepła według Reaumura, a zwierzęta przy 60 stopniach. To też w najdawniejszych formacyach niema śladu życia roślinnego i zwierzęcego. Dopiero przy późniejszych osadach wapnianych pojawiają się ślady najprostszego życia roślinnego.

Skąd się wzięły organizmy, tj. zarodki roślinne, tego nauka wykazać nie zdoła. Jeden z najuczeńszych przyrodników, B. Cotta, wyznaje otwarcie, że tak powstanie wszelkiéj materyi, jak i powstanie istót organicznych jest niezbadaną zagadką, z którą tylko do wszechmocy Stwórcy

odnieść się można. Niedouczeni i pychą zaślepieni mędrkowie mądremi frazesami umieją wszystko wytłumaczyć i dla nich to nic niema cudownego, ale rzecz najzwyczajniejsza, że z martwéj materyi powstać może żywy organizm; więc też nie dziw, że ostatecznie pochodzenie człowieka wywodzą od bydlęcia.

O tych istotach organicznych wiemy na pewno, że od samego początku stworzenia nie istniały i istnieć nie mogły, że zatem dopiero późniéj stworzone być musiały.

W początkach pojawienia się organizmów na ziemi nie można rozróżnić roślin od zwierząt, ponieważ jednakże żadne zwierzę na świecie nie może pokarmu czerpać wprost z kruszców lub w ogóle minerałów, dla tego koniecznie rośliny wprzód musiały być stworzone i wprzód istniały, zanim stworzone zostały zwierzęta, bo zwierzęta bez roślin nie miałyby dla siebie żadnego pokarmu.

Pierwsze rośliny miały formę najprostszą; były one drobniutkie, składające się z jednéj torebki i tworzące jakoby liszaj, jak pleśń cieniutką. Obumierające te rośliny zostawiały po sobie cieniuchną warstwę zgnilizny, na któréj już cokolwiek większe i doskonalsze pokolenie wyrastać mogło. W ten sposób rosła coraz grubsza warstwa mierzwy, czyli ziemi urodzajnéj, zamiast pleśni pojawił się mech zielony, aż ostatecznie i trawa i krzewy liściate rodzić się mogły. We wodzie pojawiły się i rozwijały wodorośle, algi, tangi i inne pierwiastkowe rośliny, składające się z mnóstwa torebek, powiązanych ze sobą na kształt nici. Te utworzyły we wodzie, w któréj rosły, rodzaj pilśni, która

wodzie odbierała węglik, a wskutek tego wapno poczęło się osadzać i drobne te roślinki masą swoją zagrzebało, aby w skamieniałym stanie dały świadectwo późniejszym pokoleniem, w jaki sposób odbywała się historya stworzenia.

Pierwsze krzewy i drzewa były bardzo prostego kształtu. Doszły one z czasem do olbrzymiéj wysokości, miały liście mięsite bez kwiatów i owoców. Jak pozostałe ślady pokazują, było ich kilka gatunków, którym uczeni rozmaite nadali nazwy, jak *Stigmarje*, *Sigillarje* i t. p. Nam warto spamiętać, że podobne do naszych roślin były rodzaje kaktusów i paprocie, ale nie jak nasze maleńkie krzewy paprociowe po lasach, tylko olbrzymie paprociowe drzewa z zwieszającemi się także olbrzymiemi liściami.

Teraz, gdy już roślinność rozwinęła się na ziemi, był też sposób życia dla zwierząt, które teraz wyszły z wszechmocnéj Stwórcy ręki. Rozumie się, że o ile roślinność nie była rozwinięta, o tyle też pierwsze zwierzęta musiały mieć kształt najprostszy i zastósowany do wymogów ówczesnych. Daléj rozważmy, że wody były gorące, przesycone kwasami, a i ziemia mocno rozgrzana i powietrze przepełnione kwasem węglanym i innemi kwasami, w których żadne zwierzę z cokolwiek rozwiniętym organizmem oddychać i żyć nie mogło. To też nic dziwnego, że pierwsze zwierzęta żyły w wodzie i były najniedołężniejsze. Były to w najpierwszych czasach: wymoczki, zwierzokrzewy, promieniaki, mięczaki i ślimaki. Ślady tych zwierzątek znajdujemy w najdawniejszych pokładach krzemionki, która powstała z resztek krzemienistych powłok tych zwierząt, oraz z pokładów wapna i kredy, składających się z drobniutkich konch, czyli

muszelek, które tylko za pomocą mikroskopu rozeznać można. Większe muszle do dziś dnia dokładnie są zachowane. W skamieniałych masach znajdujemy także najdokładniejsze odciski gwiazd morskich.

W późniejszym czasie téj saméj epoki powstały doskonalsze zwierzęta, skorupiaki, czyli rodzaje raków, chociaż pod względem kształtu bynajmniéj do naszych raków nie podobne, bo były to podłużne zwierzątka bez nóg i członków, silną okryte zamiast skóry skorupą. Ostatecznie pojawiły się pewne gatunki ryb chrząstkowatych, tak zwane *Trylobity* i mocnym pancerzem pokryte rybki skrzydlate, mające na bokach dwie pletwy jakoby skrzydła i łuskowatym pancerzem pokryty ruchliwy ogon. Wszystkie te zwierzątka nierozwinięte nie miały kości pacierzowéj.

Widzimy więc, jaka już w samym początku istnienia zwierząt była ich rozmaitość; rodzaje te tak były od siebie odrębne, tak do siebie niepodobne, tak różniące się pod względem kształtu zewnętrznego, ustroju wewnętrznego, sposobu życia, karmienia się i rozpładzania, że trzeba chyba nie mieć piątéj klepki w głowie, aby twierdzić, że jeden gatunek z drugiego powstał, jak twierdzi Darwin i jego ślepi wielbiciele. Sam nawet uczony profesor Virchow w Berlinie, który za grosz niema wiary, opierał się na naukowem wykazaniu różnicy istoty zwierząt, gdy wystąpił przeciwko szalonéj teoryi Darwina. Że zwierzęta pojawiały się na ziemi coraz doskonalsze, to nie dowodzi, jakoby jedne z drugich się rozwijały, ale pokazuje, jak mądrze Stwórca świat ten ukształcił i utrzymuje, gdy stósownie do pracujących i przetwarzających się sił przyrody stworzonych i rozwijającéj się według odwiecznego planu Jego ziemi,

odpowiedniemi do każdorazowych warunków życia zwierzętami ziemię zaludniał.

W końcu naszego opowiadania zestawimy jasno i pokrótce, jakto badania naukowe zupełnie się zgadzają z opisem stworzenia, który nam podaje Pismo święte.

Jeżeli się zastanowimy nad tem, że Pismo święte dopiero po stworzeniu roślin wspomina o stworzeniu słońca, gwiazd i księżyca, natenczas dla wyjaśnienia możemy nasamprzód rozważyć, że Pismo św. zawsze mówi odpowiednio do tego, jak my na ziemi to pojmujemy, aby być przez nas zrozumianem. Jeżeliby słońce, księżyc i gwiazdy już wtenczas istniały, to istotnie dla ziemi nie mogły być prędzéj widoczne, aż ustąpiły gęste mgły i pary, które ziemię otaczały, a to działo się dopiero po stworzeniu roślin. Dla ziemi więc dopiero wtenczas poczęło istnieć słońce i inne ciała niebieskie.

Tymczasem tak daleko sięgać nie potrzebujemy, bo nauka rzeczywiście wykazuje, że słońce późniéj od ziemi kształt swój przybrało, czyli zostało „stworzone.“

Kiedy już ziemia poczęła się tworzyć ze skupiającego się pierścienia gazowego, który się oderwał od słońca, odrywały się późniéj dwa inne jeszcze pierścienie od słońca w pewnym odstępie wieków. Z pierwszego utworzył się planeta Wenus, z drugiego Merkury. Środkowa więc kula gazowa, z któréj dzisiejsze utworzyło się słońce, poczęła się dopiero skupiać, gdy ziemia już w swym rozwoju dość daleko postąpiła. Chociaż więc ziemia od tego środkowego ciała, które jest ogniskiem wszystkich planet, już dawniéj

odbierała światło i ciepło, to jednakowoż słońce w tym kształcie, w jakim dziś jest, pojawiło się dopiero w epoce roślinnéj ziemi.

Tak samo i księżyc powstał z pierścienia gazowego, oderwanego od ziemi, gdy ta w gazowym jeszcze była stanie, a że pierścień ten tworzył ostatni kraniec kuli gazowéj, to też był gaz jego najdelikatniejszym, wskutek czego zgęszczona masa, z któréj się księżyc składa, jak go dziś widzimy, jest daleko delikatniejsza i lżejsza od materyału ziemi. I księżyc dla delikatniejszéj swéj materyi mógł późniéj się rozwinąć od ziemi, n. p. w czasie, gdy się tworzył ostatni planeta Merkury.

Aż do utworzenia się słońca i księżyca nie było na ziemi zmiany pór roku, ani też była ziemia podzielona na strefy. Oś ziemi prostopadle posuwała się na swéj drodze około słońca, aż gdy pierścień gazowy zwinął się w kulę, tworzącą księżyc, punkt ciężkości pomiędzy ziemią a księżycem się zmienił, i wskutek tego oś ziemi pochyliła się o 23 przeszło stopnie. Następstwami tego musiały być niesłychane zmiany na ziemi, nastały zmiany pór roku, a wszystkie organiczne stworzenia, które dla innych warunków życia były przeznaczone, musiały zaginąć. To też nad pierwszą formacyą szarego piaskowca znajdujemy ślady stworzeń, które wtenczas obumarły i późniéj już nie istniały, ani też śladu ich w wyższych pokładach dopatrzyć się nie można.

Dotychczas na całéj kuli ziemskiéj równy był klimat tj. na Sybirze np. nie było chłodniéj, jak w Afryce, bo nie słońce stanowiło ciepło, ale wewnętrzny żar ziemi, ogrzewający cienką jéj jeszcze skorupę. Na całéj kuli ziem-

skiéj było powietrze gorące i wilgotne. To też wszystkie ówczesne rośliny i zwierzęta zarówno na całéj ziemi były rozpowszechnione.

Teraz już nastąpiła zmiana. Ziemia już mniéj była gorącą, a wskutek znacznego ochłodzenia ustąpiły gęste mgły i słońce wpływ na ziemię wywierać zaczęło. Rośliny już były doszły do ogromnego rozwoju, bo ciepłe i wilgotne powietrze bardzo im służyło, z ogromnych mas kwasu węglanego, zawartego w powietrzu, gotowy ciągnęły pokarm, a przytem nie było zwierząt i owadów, któreby te były niszczyły. To też drzewa wybujały do olbrzymich rozmiarów. Z tą pierwszą rozwiniętą roślinnością rozpoczyna się e p o k a w ę g l a k a m i e n n e g o, tego samego, który my w naszych piecach palimy.

Węgiel kamienny utworzył się w sposób następujący. Wielkie masy roślin, pozostające we wilgoci, pod wysokim naciskiem z góry, a przy odpowiednim stopniu ciepła bez przystępu powietrza, zamieniają się we węgiel. Zbytek kwasu węglanego w powietrzu rozkładał się na pierwiastkowe części, a węglik osiadał się na roślinach, które się zagrzebywały w glinie i piaskowcu. Po zapadnięciu się lasów olbrzymich roślin we wilgotnym grobie, wyrastały na ich mogiłach nowe rośliny podobne; ziemia wskutek częstych wstrząśnień w owych czasach znowu opadała i ponownie w swym łonie grzebała gęste lasy. W ten sposób składała się warstwa na warstwę zatopionych roślin, które dziś nasi górnicy wydobywają z wnętrza ziemi we formie węgla kamiennego, a Opatrzność przed milionami lat składała w ziemi zapasy pa-

liwa dla naszych pieców, które to paliwo zarazem świadczy o tem, co się działo w pierwszych epokach stworzenia.

W pokładach węgla kamiennego znajdują się jeszcze pionowo stojące wysokie pnie całych lasów, co dowodzi, że ziemia ta ze swą roślinnością bez gwałtownych wstrząśnień zapadała się zwolna pod powierzchnią wody. Coś podobnego dzieje się dziś jeszcze na południowo-wschodnim wybrzeżu Ameryki. Niektóre z tych pniów mają korzenie swe zanurzone w żyznéj ziemi, która je była wykarmiła, podczas gdy górna ich część sterczy już w pokładzie wapna, które osadzając się w wodzie, lasy te zagrzebało. Tak samo olbrzymie bagniska, nieprzeliczonemi krzewami pierwotnemi pokryte, zapadały się zwolna pod wodę, a pokryte nowemi warstwami i pokładami, pozbawione powietrza, zamieniały się w węgiel. Rozliczne warstwy węgla przedzielone są piaskiem i łupkiem gliniastym, co dowodzi, że zapadanie się ziemi trwało długo i następowało zwolna. Uczeni obliczają w przybliżeniu, jak długo te pokłady węgla tworzyć się mogły. Pod najgorętszą strefą, gdzie najbujniejsza jest roślinność, potrzeba do utworzenia dziesięć cali wysokiéj warstwy humusu z odpadków roślinnych, około stu lat, ta zaś warstwa, mająca się zamienić na węgiel, pod takiem ciśnieniem musi pozostać, że jakoby w prasie cztery linie grubości co najwięcéj zatrzyma; a że grubość pokładów wegla niekiedy aż do 40 stóp dochodzi, przeto słusznie wnioskować można, że do utworzenia tych pokładów potrzeba było około stu tysięcy lat.

Przed tą epoką nie mogły istnieć żadne zwierzęta oddychające płucami, gdyż powietrze zanadto przesycone było

trującym kwasem węglanym. Musiały zatem wprzódy istnieć rośliny, któreby ten kwas zużyły. To też teraz, gdy za pomocą olbrzymiéj roślinności wiele kwasu węglanego ubyło, oczyściło się powietrze do tyla, że istnieć mogły płucami oddychające niższego rzędu zwierzęta, a zatem zwierzęta błotne, ziemnowodne, gady i pewne rodzaje owadów. Do tych ziemnowodnych gadów należą przedewszystkiem żaby. Ale dziadowie naszych czułych wodnych śpiewaków, co w zielonych kaftanikach i spodzienkach tak wesoło po łąkach skaczą, nie byli tak niewinnemi stworzeniami, jak dzisiejsi ich potomkowie. Szkielety tych żab pokazują następujące rozmiary: łeb ich długi był na pół łokcia, całe ciało dziesięć stóp długie, a zatem żaba ówczesna była większa od najtęższego wołu. Wyobraźcie sobie teraz cały sejm takich żab siedzących nad brzegiem wody, jeżeli ówczesne żaby głos miały odpowiedni do naszych, jakiż to tam musiał być koncert wieczorem! pewnieby niejeden z nas uciekał za dziesiątą granicę. A byłby też słuszny powód do takiego uciekania, bo żaby te nie były tak niewinne jak nasze, ale ich ostre, na 1 $^{1}/_{2}$ cala długie zęby dowodzą, że mięsem nie gardziły i wszelkie zwierzęta pożądaną były dla nich pieczenią. Prócz żab były także niedźwiadki i inne rodzaje gadów; były też i ryby nieco więcéj wykształcone, jak w poprzedniéj epoce.

Kiedy w naszych czasach ziemia zupełnie jeszcze nie jest spokojną, ale wskutek wewnętrznego ognia i gazów doznaje wstrząśnień, to tem więcéj wstrząśnień doznawać musiała w ówczas, kiedy skrzepła kora jéj była jeszcze dość cienką. Te też ślady tych wstrząśnień widzimy w kopalniach, gdzie pokłady węgla kamiennego są rozrywane i po-

przesuwane, a odpowiednio do téj dzikiéj i burzliwéj przyrody była też olbrzymia i dzika roślinność i zwierzęta potworne, niedostatecznie wykształcone, ale tak zbudowane, aby żyć w tych trudnych warunkach.

Zmiany, które zewnętrzna rozpalona płynna massa na ziemi wywoływała, nie ograniczały się na samem podnoszeniu się i zapadaniu ziemi, oraz wstrząsaniu jéj powierzchnią, ale były bardzo często daleko gwałtowniejsze. Pod naciskiem bowiem tworzących się wewnątrz gazów ognistych przerywała ognista massa korę ziemi gwałtownie i wypływając na wierzch, jak dziś jeszcze lawa z kraterów wulkanów, pokrywała stężałą skorupę nowemi pokładami. W ten sposób powstały niektóre góry, a stężałe te pokłady pokazują nam, w jakiem następstwie pojedyncze massy po sobie wybuchały. Przy tych wybuchach gwałtowne musiały być wstrząśnienia ziemi; morze podnosiło się i zalewało wyspy i ląd stały.

Ląd ten w czasie, o którym mówimy, a który się rozpoczyna z kończącą się formacyą węgla kamiennego, jeszcze nie był suchy, ale tworzył olbrzymie bagna. Klimat nie zależał od słońca, bo ciepło słońca przewyższał jeszcze żar rozpalonego wnętrza ziemi, który ogrzewał jéj skorupę. To też skutkiem tego musiały rośliny do takiéj olbrzymiej wybujać wysokości, jak ówczesne tak zwane kalamity, czyli gatunki trzcin, które wyrosły w ogromne drzewa. Największy upał słoneczny w strefie podzwrotnikowéj nie zdoła chociażby w przybliżeniu tylko podobnych roślin wypielęgnować. I gatunki zwierząt pomnożyły się, a organizmy ich już były nieco doskonalsze.

Na pierwszem miejscu mamy zwierzęta wodne, pomię-

dzy niemi skorupiaki i ryby, którym jednakże daleko jeszcze było do dzisiejszego ukształcenia; dalej zwierzęta ziemnowodne, gady, olbrzymie jaszczurki, żaby, żółwie, dochodzące aż do 18 stóp długości, latające jaszczurki itp. Musiały też być i ptaki, chociaż nie znaleziono dotychczas żadnego szkieletu ptaka, ale natomiast mamy skamieniałe ślady ich nóg, które się wycisnęły na miękkim gruncie. Nie było jeszcze zwierząt z kopytami, przeznaczonych do chodzenia po twardym gruncie, ani zwierząt z rozpołowionemi kopytami, przeznaczonych do drapania się po górach i skałach, ani w ogóle zwierząt z doskonalszym organizmem płucowym, bo powietrze zanadto jeszcze było zatrute; były tylko w ogóle zwierzęta niższego rzędu, mogące żyć w zaduchach bagnistych, a nogi ich podobne nieco do pletw, dawały im możność pływania po wodzie i czołgania się po bagnistem błocie. Natomiast wskutek gorącego klimatu, trudnych warunków życia i stosownie do dzikiej przyrody, były to potwory ogromnych rozmiarów. Aby dać opis szczegółowy tych zwierząt, zamieszczamy tu dwie ryciny, przedstawiające chociaż nieco niedokładnie potwory ówczesne.

Żółwie, podobne były do naszych, tylko że jak już wspomniałem, olbrzymich były rozmiarów, bo miały 12 do 18 stóp długości. Mamy żółwia na rycinie I pod numerem 5.

Rozmaite rodzaje ogromnych jaszczurek były główną cechą tej epoki. Znany nam jest nasamprzód potwór pod nazwą: Ichtyosaurus, pół ryba, pół jaszczurka. (Rycina II Nr. 4.) Potwór ten miał 28 do 30 stóp długości, łeb jego miał kształt łba jaszczurki, czaszka miała 3 do

4 stóp długości, paszcza była podobną do paszczy delfina, w niéj 160 zębów krokodyla, długich na 3 cale, nadzwyczaj mocnych a ostrych i zgiętych, oczy większe były od głowy ludzkiéj, nogi podobne były do pletw wieloryba, przydatne były i do pływania we wodzie i do chodzenia w błocie, a nadto opatrzone były łuskowatym pancerzem. Jak strzała rzucał się Ichtyosaurus na swoją zdobycz, a biada temu stworzeniu, które sobie upatrzył! Znane są 14 gatunków tego potwora.

Inną tego rodzaju jaszczurką był P l e s i o s a u r u s, prawdziwy smok morski. (Rycina I. Nr. 4.) Zwierzę to było nie wiele mniejsze od pierwszego, bo długość jego wynosiła 25 stóp, miało ono wypukły grzbiet, skrzele ryby, ogon krokodyla, w paszczy sterczało 12 dużych kłów, a wielka głowa spoczywała na długiéj łabędziéj szyi. Potwór ten nie mniéj musiał być straszliwy, bo pływając we wodzie, za pomocą długiéj swéj szyi chwytał zdobycz na lądzie i w powietrzu, a ranić mógł przeciwnika, zanim ten mu mógł dotrzeć do skóry. Plesiosaura znane są 20 gatunków.

H y l a e o s a u r u s. (Rycina I Nr. 2.) podobny był do Ichtyosaura, z tą tylko różnicą, że zamiast pletw miał nogi i róg na nosie, a ciało jego jak ciało krokodyla pokryte było pancerzem, tak samo jak i następne dwa rodzaje zwierząt.

M e g a l o s a u r u s (Rycina I Nr. 3) na wysokich nogach, również opatrzony pancerzem.

T e l e o s a u r u s, właściwy krokodyl z ogromnie długą paszczą. (Rycina II Nr. 3.) Ostatnie te potwory dochodziły także długości 30 do 40 stóp, a tak szerokie były

ich paszcze, tak straszliwe kły, że jednem cięciem przeciąć mogły zwierzęta wielkości wołu. Inne potwory były jeszcze:

Nothosaurus, podobny także do krokodyla, o nie mniej olbrzymich rozmiarach, dalej

Iguanodon (Rycina I Nr. 1.) ociężałe ogromne bydlę, wielkości słonia, żywiące się pokarmami roślinnemi, a zatem nie drapieżne zwierzę, ale w obronie życia z pewnością straszliwy nieprzyjaciel.

Do tej epoki należy jeszcze latająca jaszczurka, tak zwana Pterodaktylus. (Rycina II. Nr. 1. przedstawia go bardzo niedokładnie.) Jaszczurka ta miała łeb nieforemny, długi tak, jak połowa całego ciała (a zatem nie tak, jak na rycinie przedstawiono.) Miała też ogon jaszczurczy, a pomiędzy długiemi przedniemi i tylnemi łapami rozpięta była błona, tak jednakże, że palce z pazurami u przednich łap były wolne do chwytania zdobyczy. Zwierzę to latało w powietrzu jak nietoperz, a niebezpiecznym było nieprzyjacielem, jak ogromne i ostre kły w olbrzymiej paszczęce domyślać się każą.

Dinosaurus i Hydrarchus były to olbrzymie potwory, z których pierwszy dochodził do 40, drugi do 80 stóp długości! Tak samo Mosasaurus, Mystriosaurus i inne.

Jakich ogromnych rozmiarów były ptaki ówczesne, wskazują ich ślady: palce stóp wynosiły 6 cali, a kroki ich na 6 stóp były długie.

Ale — zapytałby może niejeden, — skąd ci mądrzy ludzie znają tak dokładnie te zwierzęta, które już od tysięcy tysięcy lat nie istnieją? Nie było przecież wtenczas człowieka na ziemi, któryby je był odfotografował, lub od-


1
2
3
4
5

malował, ani się też żadne zwierzę nie zakonserwowało samo w spirytusie. Na to odpowiedź łatwa. Zwierzęta te zakonserwowały i odfotografowały się same, chociaż nie w zupełności, to przynajmniej po części. Przy gwałtownych wstrząśnieniach ziemi, przy nagłych tworzeniach się nowych pokładów, znajdowały one w nich swój grób; ciało, skóra i wszystkie miękkie części zgniły i zamieniły się w proch, ale w masach, które je otaczały zostawiały odciski swych kształtów, jakoby we formie, a prócz tego skamieniałe prawie kości. Mamy więc całe tych zwierząt szkielety, a z kości tych już samych poznaćby można, jakie musiały mieć muszkuły i jaki był kształt ich ciała, gdyby nie było tych form wyciśniętych, o których wspomniałem. Tak samo, jak kości, zachowały się też zęby, skorupy, pancerze i rogi, i w ten sposób można sobie uzupełnić całą postać potwora. Co więcej: nauka nawet umie odgadnąć, co w szczególności stanowiło pokarm każdego zwierzęcia, jakiemi gatunkami ryb i zwierząt każde się żywiło, a poznaje to ze skamieniałych odchodów tych zwierząt, które to odchody przy znalezionych szkieletach się znajdują, a w których zawarte są niestrawione części pokarmów, pokazujące, z czego ten pokarm się składał. I tak poznano, że Ichtyosaurus własnych swych pożerał słabszych braci. Poznano nawet z tych odchodów i ze szkieletów, jakie mniej więcej były wnętrzności zwierzęcia. Ichtyosaurus ma np. tak szczupłą klatkę piersiową i jamę brzuszną, że po zapełnieniu jej płucami, sercem, wątrobą, żołądkiem i innemi częściami wnętrzności, bardzo mało tylko miejsca pozostać mogło na kiszkę, że więc musiała być krótka tylko prosta kiszka odchodowa, prowadząca od żołądka pro-


1
2
3
4
5

sto do otworu; a że odchody skamieniałe mają wszystkie kształt śruby (koprolity), przeto pewną jest rzeczą, że ta kiszka u Ichtyosaura miała wewnątrz ten sam także kształt śruby, który stwardniałe już przy wyjściu z ciała odchody zatrzymywały.

I ze śladów pozostałych na skamieniałym gruncie, poznać było można kształt i wielkość zwierzęcia. Owa żaba olbrzymia, o któréj wspomniałem, (Chiroterium) dla tego tak nazwana, że łapy jéj według pozostawionych śladów, do rąk nieco są podobne, takie właśnie pozostawiła ślady, że te zupełnie zgadzają się ze znalezionemi szkieletami. Przednie łapy bez porównania są mniejsze, jak tylne, według śladów, a szkielety pokazują, że nietylko były mniejsze ale i krótsze, że więc ta żaba skakała jak nasze. Musiały to być susy, jak przez kilkapiętrowe kamienice. Zadnie jéj nogi były tak olbrzymie, że jedną parą tych nóg najadłoby się około pięćdziesięciu amatorów żabich pałeczek, opatrzonych w dobry apetyt. Ale te ślady też pokazują, że owe żaby musiały mieć chód taki niezgrabny i chwiejny jak nasze ropuchy. Ślady bowiem wskazują, że wielkie palce u każdéj łapy sterczą na zewnątrz, a ponieważ tak nieprawidłowo zbudowanéj łapy żadne zwierzę ani nie miało, ani też niema, przeto rzecz jasna, iż owa żaba musiała tak niezgrabnie chodzić, jak to też czynią niektórzy ludzie, mianowicie w podchmielonym, chwiejnym stanie, tj. że nogi przekładała na krzyż, prawą nogę po za lewą, a lewą znowu po za prawą, wskutek czego widzimy po lewéj stronie odcisk prawéj nogi, a po prawéj ślad lewéj nogi, co tłumaczy, że wielkie palce zwrócone są na zewnątrz.

Tak więc człowiek myślący korzysta z najdrobniejszéj

okoliczności, z najmniejszéj odrobiny, aby sobie z dawno minionéj przeszłości jak najdokładniejszy utworzyć obraz.

Słusznie podziwiamy wszechmoc Stwórcy w olbrzymich tych stworzeniach, które dopiero co podziwialiśmy, i mądrość objawiającą się w zastósowaniu ich organizmów do każdorazowych warunków życia. Jeszcze więcéj jednakże tę wszechmoc i mądrość podziwiać będziemy, jeżeli się przypatrzymy tym najdrobniejszym stworzeniom, których gołem okiem dojrzeć nie zdołamy, a których miliony żyje w jednéj kropli wody, i rozważymy, jakto i te nieznaczne zwierzątka wielkie miały zadanie i nowe mieszkanie, nową ziemię dla przyszłych organizmów musiały zbudować.

Jesteśmy w epoce kredowéj ziemi. Wskutek wstrząśnień wewnętrznych wynurzyła się część ziemi z wody i odsłoniła nowy grunt, powstały z tych nieznacznych zwierzątek, o których co dopiero była mowa. Są to wymoczki, infuzorye; najmniejsze z nich mają $^1/_{3000}$ część linii w średnicy. Obliczono, że w takiéj odrobinie wody, jaką obejmuje naczynie jeden cal długie, jeden cal szerokie i jeden cal wysokie, może żyć 13 bilionów i 824 tysiące takich zwierzątek. O podobnéj liczbie trudno mieć wyobrażenie. A mimo to, że te istoty takie są drobniuchne, że ich gołem okiem dojrzeć nie podobna, utworzyły one składając swe skorupki, z czasem wały i tamy, nawet góry olbrzymie, wynoszące do 100 mil długości, pomiędzy któremi zwolna suchy ląd wynurzył się z bagien. Pokłady kredowe np. na wyspie Rugii, na wybrzeżach Anglii i Francyi, w Pyreneach i Apenninach itd. są zbiorami skorupek niezmiernéj liczby skorupiaków, które tylko przez

mocne powiększające szkła można dojrzeć. Obliczono, że w jednym calu kubicznym takiego pokładu, jest około 40 tysięcy milionów tych skorupek!

Dotychczas główną rolę w tworzeniu pokładów ziemi odgrywała woda morska, teraz zaś na utworzonych lądach powstają pokłady, opadające w słodkiej wodzie, z wyjątkiem tych okolic, gdzie morze jeszcze daleko wrywało się w ląd i niskie zalewało ziemie. To też nie ustała bynajmniéj praca owych drobnych wymoczków i nie ustaje do dnia dzisiejszego. Piaski pustyni Sahary w Afryce np., albo pokłady piaskowe północnych Niemiec itp. utworzone są przez wymoczki. Niektóre z tych maleńkich stworzeń z krzemionkowym pancerzykiem, mnożą się przez to, że się rozdzielają; i tak z jednego zwierzątka robią się dwa, z każdego z tych znowu dwa itd. Przekonano się, że z jednego z tych zwierząt utworzyć się może w przeciągu 48 godzin cały milion. Muł, który się osadza w przystani pilawskiéj pod Królewcem, a który corocznie wynosi około 14 tysięcy metrów sześciennych, do połowy prawie składa się z mikroskopicznych organizmów. Wymoczki te rozszerzone są na całéj ziemi, we wszystkich strefach, przeżyły wszystkie zmiany, jakie ziemia wskutek siły ognia i wody przechodziła, a potomstwo ich do dnia dzisiejszego zaludnia wody.

Do dalszego kształcenia się ziemi dopomagały i teraz jeszcze wulkany, czyli raczéj działanie wewnętrznego ognia. Gdyby bowiem ogień ten żadnego już na powierzchnią ziemi nie wywierał wpływu, natenczas niszcząca siła wody otarłaby i skruszyła powoli góry i skały, z czasem zamieniłaby ląd stały na ogromną bagnistą płaszczyznę, a ostatecznie wskutek osadzania się stałych cząstek cały ląd

znowu stanąłby pod wodą. Temu zapobiegają wulkany, które korę ziemi podnoszą i od czasu do czasu rozmaite na niéj wywołują zmiany. W rozmaitych stronach, jak np. w Ameryce południowéj, w Norwegii, Szwecyi, Indyach wschodnich, we Włoszech itd. zauważano od wielu lat, że brzegi lądu zwolna podnoszą się ponad powierzchnią wody. I niektóre góry dopiero w ostatnich czasach siłą wulkaniczną zostały wyniesione.

W dalszym rozwoju ziemi pojawiły się nietylko nowe, ale i liczniejsze rośliny, kształtów mniéj dzikich a więcéj uroczych, odpowiednio do łagodniejszego ciepła i wilgoci, jakkolwiek olbrzymie w stósunku do naszych. Drzewa malwowe, strączaste i iglicowe, cyprysy i palmy, rodzaje buków, wierzb, topoli, akacyi, olszyny, leszczyny, klonów i tulipanowych drzew, ocieniały bujne łany, na których pyszne kwiatów rozpościerały się kobierce.

I te rośliny w osobliwszy sposób dla nas zostały zachowane; z nich bowiem utworzyła się warstwa **węgla brunatnego**, czyli lignitu. Pokłady węgla brunatnego powstały wskutek zasypania i zatopienia lasów i roślin ówczesnych; ponieważ jednakże już wtenczas kora ziemi znacznie była grubszą, jak w epoce tworzenia się węgla kamiennego, ponieważ i nacisk, jakiego te pokłady doznawały, nie był tak znacznym, dla tego rośliny te zagrzebane nie zwęgliły się tak dokładnie i nie skamieniały tak, jak węgiel kamienny, ale utworzyły pokład mniéj zwęglony i nie tak twardy, nadto zachowujący jeszcze charakter drzewa, tak że lignit nieraz do rozmaitych wyrobów użytym być może. To też na węglu tym, jakoby na starym dokumencie, widzimy ślady tych roślin, które w onczas istniały.

Lignit wydaje ze siebie wiele oleju, który na powierzchnią ziemi występuje jako płyn lub gaz, a który my nazywamy olejem ziemnym albo olejem skalnym, (petroleum.) Jeżeli ten olej jest czyszczony, ma kolor białawy, jasny, przezroczysty, natenczas nazywamy go naftą i używamy do palenia; olej ciemny, brunatny, czarny, nazywamy asfaltem, czyli smołą ziemną. Żródła asfaltu mamy na morzu Martwem, na wyspie Trynidad itd., źródła nafty najwięcéj nam są znane w Ameryce i w Galicyi. W Azyi ten oléj wybucha w kształcie gazu z ziemi i pali się bezustannie.

W tym to okresie tworzył się także b u r s z t y n, który się często znachodzi w lignicie, mianowicie zaś na południowych brzegach Bałtyckiego morza, jako też i w ziemi w naszych północnych okolicach. Bursztyn nie jest niczem innem, jak stwardniałą żywicą pewnego rodzaju ówczesnéj sosny. Gdy żywica ta sciekała, a owad na niéj osiadł, natenczas uwiązł w lepkiéj materyi, a sciekająca daléj tłustość zupełnie go zasklepiła. W ten sposób znajdujemy dziś bursztyny, w których jak najdokładniéj zachowane są przedpotopowe owady.*)

Pomiędzy zwierzętami wiele już było podobnych do dziś żyjących, jakkolwiek odpowiednio do warunków ówczesnego klimatu różniły się w niejednym względzie od dziś żyjących, mianowicie zaś pod względem wzrostu. Podług

*) Bursztyny dziś sztucznie naśladują, leją całe kawały z okruchów, przyczem umieją obłoczkowate nadawać im desenie, a i owady sztucznie w nich zasklepiają. Oszustwo łatwo poznać, bo bursztyn fabrykowany jest bardzo kruchy, traci połysk i barwa jego ciemnieje, bursztyn zaś naturalny jest mocny, nie miele się tak łatwo w zebach i nigdy nie traci ani barwy, ani połysku.

odnalezionych szkieletów i śladów znane nam są pomiędzy innemi następujące zwierzęta: Palaeotherium, rodzaj tapira dzisiejszego, wielkości wołu; Salamandry, dochodzące do 5 stóp długości; Dinotherium, wielkie zwierzę z trąbą i dwoma na dół zwróconemi kłami, jak u morskiego konia; Sivatherium, rodzaj słonia z czterema rogami; Mastodonty i Mamuty, olbrzymie słonie z ogromnemi, bardzo zakrzywionemi kłami. Mamuta takiego przedstawia nam (stronnica 108) rycina II nr. 2. Mamuty musiały nadzwyczajnie być rozpowszechnione, bo liczba kłów ich, które znajdują, a które są przedmiotem handlu, jest prawdziwie zadziwiającą. W lodach Sybiru znajdują pomiędzy znalezionemi zębami paszczy Mamuta jeszcze igliwie, którem to zwierzę żyło, a które mu w zębach uwięzło. Nawet całego Mamuta ze skórą i włosami znalazł w roku 1806 Adams nad rzeką Leną, doskonale zachowanego w lodzie. Do innych zwierząt przedpotopowego świata należą jeszcze: Anapletorium, czyli leniwiec przedpotopowy, zwierzę wielkości słonia (przedstawione na rycinie II nr. 5.), daléj: niedźwiedzie, lwy, hyeny, ogromne jelenie z olbrzymiemi rogami, ptaki itp. Owe dzikie jaszczurki i wszystkie okropne potwory dawniejszych epok, znikły zupełnie z powierzchni ziemi; dla rozwijającéj się przyrody obmyślił też Stwórca doskonalsze istoty żyjące, których koroną i królem był — człowiek, najdoskonalsza istota na ziemi, jaka wyszła z ręki Stwórcy łącząca materyą ziemi, i istotę stworzeń organicznych i żyjących, z nieśmiertelnym duchem w jednę nierozerwalną całość.

Ale jeszcze nie skończyło się ukształcenie ziemi, jesz-

cze jedno przejść musiała straszne wstrząśnienie — potop powszechny. A Stwórca w mądrości swéj przed tą katastrofą jeszcze ród ludzki na ziemi umieścił, aby za to, iż od Niego się odwrócił, a do zwierzęcéj zdążał dzikości, wyginął w téj katastrofie i tylko kilku świadków pozostało przerażającego wywrotu na ziemi i sprawiedliwie karzącéj ręki Boga.

Że był potop powszechny, naucza nas Pismo św., stwierdzają podania wszystkich narodów, stwierdzają ostatecznie i badania naukowe. Straszliwe to zjawisko bowiem musiało koniecznie niezatarte ślady pozostawić na ziemi. Znajdujemy w ziemi całe lasy zasypane, a drzewa powalone są w jednym kierunku, co tylko nastąpić mogło wskutek gwałtownego prądu wody. Znajdujemy też na powierzchni ziemi ogromne głazy, zwane erratycznemi skałami, które pod względem materyału widocznie obcymi są przybyszami i gośćmi na ziemi, na któréj dziś spoczywają. Głazy te nie były sprowadzane żelazną koleją, ani by też ludzie zadawali sobie tyle trudu, aby te bezużyteczne masy o kilka set lub tysięcy mil znosić na to, aby leżały bez celu. Leżą one mniéj więcéj wszystkie w jednym kierunku, i to w tym samym, w którym się ciągną doliny, co dowodzi, że je nanosiła ta sama siła wody, która rozrywała ziemię i tworzyła doliny; a prawdopodobnie niosła woda te głazy na grzbiecie swym w lodowcach, które topniejąc opuszczały swój ciężar na ziemię. Że był potop, dowodzi i ta okoliczność, że wiele rodzajów potwornych zwierząt znikło nagle z powierzchni ziemi, a z drugiéj strony pozostały na ziemi te same rodzaje zwierząt po większéj części, które tak cudownie, jak ród ludzki, zostały urato-

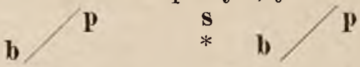
wane. Znajdujemy także w jaskiniach nagromadzone kości rozmaitych zwierząt domowych i dzikich, które widocznie wspólną śmierć znalazły uciekając i kryjąc się przed grożącem wszystkim wspólnie niebezpieczeństwem.

Co do przyczyny potopu, rozmaite uczeni robią przypuszczenia. Moralna przyczyna jest nam znana. Ale Pan Bóg dla ukarania złego a wynagrodzenia dobrego niekoniecznie potrzebuje uciekać się do cudów, ale najczęściéj naturalnych sił przyrody, kierowanych prawem przyrodzonem używa za narzędzie do przeprowadzenia swych zamiarów. To też i potop miał naturalną swoją przyczynę. Niektórzy przypuszczają, że potop nastąpił wskutek zmian na powierzchni ziemi. Siła wulkaniczna wewnętrznego ognia podnosiła gwałtownie korę ziemi, przez co powstawały ogromne góry, jak np. Andy w Ameryce, w innych zaś miejscach, a mianowicie w strefie gorącéj, gdzie dziś jest morze, zapadały się lądy z górami, a wody z północy zapełniając te zagłębienia, wylały się gwałtownie i sprawiły owo spustoszenie potopu. To przypuszczenie nie tłumaczy jednakże wszystkich zjawisk, dla tego inni znowu twierdzą, że potop nastąpił wskutek zetknięcia się ziemi z jakiem ciałem niebieskiem, np. z kometą, przez co ziemia przez chwilkę wstrzymaną została w swym obrocie, coby koniecznie ten musiało mieć skutek, iżby wszystkie ciała nieprzytwierdzone do ziemi, a zatem wody rzuciły się naprzód i zalały wszystkie lądy, jak to się dzieje, gdy np. talerz z wodą szybko posuwamy i nagle zatrzymamy, natenczas woda się nie zatrzymuje, a nawet przelewa się przez krawędź talerza. To przypuszczenie najmniéj za sobą ma prawdopodobieństwa, bo rzeczą jest pewną, że gdyby

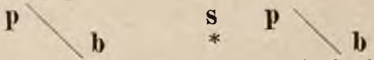
ziemia zetknęła się z planetą, natenczas uderzenie to byłoby tak gwałtowne, gorąco tak wielkie by się ztąd wywiązało, iżby oba ciała zdruzgotane spłonęły i znowuby ziemia zamieniła się w kulę ognistą. Zetknięcie się zaś ziemi z kometą niema żadnego znaczenia, gdyż kometa z tak rzadkiéj składa się materyi, że chociaż ziemia niejednokrotnie już za pamięci ludzkiéj stykała się z kometą, przebiegała przez jego ogon, najmniejszego nie było śladu, ani nawet czuć nie było drgnienia powietrza.

Najprawdopodobniejsze jest następujące wytłumaczenie. Ziemia krążąc około słońca, tworzy przedłużone koło, czyli ellipsę, tak że raz w roku jest bliżéj słońca, drugi raz daléj. Im więcéj się do słońca zbliża, tem szybszy jest jéj bieg, bo słońce ją mocniéj przyciąga, im więcéj się oddala, tem wolniéj też bieży. To przyspieszanie biegu przez przyciąganie sprawia, że ta chwila, w któréj słońce stoi właśnie prostopadle nad równikiem, a zatem przypadające dwa razy do roku porównanie dnia z nocą, corocznie o 50 sekund przeszło się przyspiesza. W tych dwóch punktach i oś ziemi staje prostopadle do osi drogi ziemi naokoło słońca, a ponieważ corocznie oś ziemi o 50 sekund rychléj stawa prostopadle do osi drogi około słońca, przeto na dawniejszem miejscu tego porównania już inny, coraz więcéj pochyły przybiera kierunek, tak iż ostatecznie na tem miejscu zwolna ta oś opisze koło, aż po długich, długich latach znowu na tem samem miejscu stanie prostopadle. A zatem oś ziemi podobne opisuje koło, jak oś puszczonéj wartałki, która także obracając się szybko uchyla się na wszystkie strony w kołowym zakręcie. Ponieważ ziemia

obiega raz przez rok około słońca 360(^{0}) czyli stopni*) czyli 1,296,000(″), przeto gdy z nich corocznie 50″,3 (50 i $^3/_{10}$ sekund) ubędzie, natenczas za 25 tysięcy 894 lata i mniéj więcéj 36 dni oś ziemi opisze całe koło i porównanie dnia z nocą będzie w tym samym punkcie, co dziś. A zatem w połowie tego czasu zmieni się też znacznie stosunek ciepła na ziemi. Jeżeli gwiazdka S oznacza słońce, natenczas biegun ziemi stoi w największym przybliżeniu do słońca tak pochyło, jak linia **bp**, a zatem



północna półkula (górna połowa) jest odchylona od słońca, a południowa (dolna) przybliżona; przeciwnie w największem oddaleniu (po lewéj stronie), północna pochylona jest do słońca, a południowa oddalona. To też rzecz jasna, że ciepło południowej (dolnéj) części, w przybliżeniu, gdy ta ma lato, większe będzie, jak w czasie lata w północnéj części, gdy ta jest oddalona. Po upływie 25894 lat, będzie stosunek ten sam, ale w połowie tego czasu wskutek regularnego przyspieszania porównania dnia z nocą, nastanie stosunek zupełnie przeciwny: w punkcie oddalenia ziemi od słońca będzie południowa półkula nachylona do słońca, a w punkcie przybliżenia znowu północna, jak figura wskazuje, przeto i ciepło północnéj będzie latem większe, jak ciepło południowéj półkuli.



To nierówne ogrzewanie ziemi może być powodem takich katastrof, jak potop. Na téj półkuli bowiem, która

*) Jeden stopień (^{0}) ma 60 minut (′), jedna minuta 60 sekund (″).

mniéj jest ogrzewana, zbierają się większe masy lodów te znowu wywołują większe zimno, tak że siła ogrzewająca słońca mniéj się staje latem skuteczną, i w ten sposób coraz więcéj gromadzi się lodów, aż z ubiegiem tysięcy lat punkt ciężkości posunąć się musi ku téj półkuli i pociągnie za sobą wody z półkuli przeciwnéj. Wtenczas wskutek zmiany nachylenia osi ziemi przeciwna półkula znowu zaczyna się ochładzać, tam zaczynają się gromadzić lody, aż po upływie wielu tysięcy lat ponowi się znowu zmiana ciężkości ziemi i przelew wód następuje. Że przy takich katastrofach wodnych ulewne towarzyszyć mogą deszcze, to rzecz bardzo podobna.

Przypuśćmy, że przed wiekami, gdy jeszcze ludzi nie było na ziemi, oś ziemi w takiem była położeniu do słońca, jak dziś, natenczas północna półkula coraz więcéj się ochładzała, coraz więcéj przybierała lodów, aż punkt ciężkości ziemi ku niéj się obrócił i wody z południowéj półkuli zalały północną. Że tak być mogło, świadczą o tem erratyczne głazy ułożone w jednym kierunku i doliny wyryte w tym samym kierunku na południowéj półkuli, dowodzą, i zwierzęta, żyjące w gorącéj strefie, a zapędzone wskutek wód wysoko na północ, gdzie dziś ich kości znajdujemy. Za pamięci ludzkiéj odbyła się przeciwna katastrofa: wody z północy potoczyły się ku południowi i zalały południową półkulę; i tu znowu widzimy owe erratyczne głazy naniesione i doliny wyryte w tym samym kierunku ku południowi. To też cała południowa półkula ma wejrzenie zalanego lądu: wszystkie półwyspy i przylądki ostro zakończają się ku południowi; szeregi i łańcuchy wysp, to wierzchołki łańcucha gór, sterczące z wody. I te-

raz znowu północna półkula coraz więcéj się oziębia, coraz trudniéj docierać na północ, kraje które dawniéj na północy jeszcze były zamieszkałe, dziś lodami pokryte, a na wysokich górach, gdzie dawniéj jeszcze stały mieszkania ludzkie i bujna była roślinność, dziś są lody i śniegi. Natomiast na południowéj półkuli coraz ciepléj i tam, gdzie naokoło bieguna niedostępne były lody, dziś już wyłoniły się z nich lądy. Uczeni obliczyli, że ostatni przelew wody z północy na południe był przed mniéj więcéj 6000 laty, a zatem w tym samym czasie, kiedy my podług Pisma ś. przyjmujemy potop; wynikałoby więc z tego, że w połowie owych 25894 lat, a zatem w 12947 lat po ostatnim potopie, czyli za 7000 lat mniéj więcéj nowy musiałby być potop, przelew wód z południa na północ. Ale że Pan Bóg zaręczył wyraźnie, iż potopu więcéj nie będzie, dla tego — jeżeli owa teorya co do potopu prawdziwa, — wynika stąd, że się ziemia tego potopu nie doczeka, ale że przed upływem owych 7000 lat sąd ostateczny koniec położy ziemi naszéj.

Najnowsza historya ziemi po potopie nie wiele już nam nowych poda szczegółów. Ogień wewnętrzny i woda wciąż jeszcze pracują nad zmianami ukształcenia ziemi. Ogień wysadzał góry, podnosił i podnosi lądy. Woda zaś, mianowicie w pierwszym czasie po potopie, była powodem rozmaitych przemian. Parując, spowodowała ulewne deszcze, wylewy jezior, przerywanie lądów. Para wodna, oziębiając się w wyższych warstwach powietrza, osiadała w kształcie śniegu i lodu na najwyższych szczytach gór, aż oziębiające się coraz więcéj powietrze górne, coraz też więcéj lodu nagromadziło, tak że te ogromne lodowce, za-

nadto przeciężone, ślizgały i ślizgają się na dół, rozrywając skały i rysując je unoszonemi ze sobą ogromnemi głazami. Wszystkie rzeki, zasilane rzeczkami i strumykami, zanoszą i wylewają swe wody do morza, ale tam wody nie przybywa, bo w miarę tego znowu ubywa wody przez parowanie. Woda w kształcie pary unosi się w powietrze, zasila góry i lądy, osiadając się i opadając jako deszcz i ztąd znowu źródłami wypływa do morza. Tak więc woda ustawicznie kołem się toczy: z lądu w morze, z morza w powietrze, z powietrza znowu na ląd. Ale w tym biegu swoim woda nie próżnuje, ale zmywa drobne cząsteczki z gór i w wielkich masach toczy je ku morzu, osadzając je mianowicie przy ujściach rzek. Im większa i bystrzejsza jest rzeka, tem więcéj tego mułu unosi ze sobą, tem też więcéj tamuje sobie drogę, tak że zwykle kilkoma drogami ujście do morza torować sobie musi, jak np. Nil w Egipcie, Dunaj, Wisła i inne. W ten sposób składając masy mułu przy ujściach swych, tworzą rzeki mielizny i rozszerzają ląd w morze. Tak samo i morze pracuje: w jednem miejscu podmywa ziemię i niszczy ją, jak np. wschodnie wybrzeża Anglii, wyspę Helgoland, która kiedyś zupełnie zniknie z powierzchni ziemi, a z drugiéj strony w innych miejscach łupy swe składa i powiększa ląd stały, jak np. na zachodnim brzegu Francyi i Hollandyi. W ten sposób i dziś jeszcze niema zastoju w przekształcaniu się ziemi, ale od stworzenia człowieka nastał dzień siódmy — szabat — dzień wypoczynku, i już żadne nowe stworzenie ziemi nie ożywiło.

Przyglądając się historyi stworzenia, przyznać musimy, że stopniowe to rozwijanie się świata i ziemi, z góry miało

zakreślony swój plan. Aby sobie wytłómaczyć ten postęp stopniowy, do jednego zdążający celu, do którego tysiące sposobiły się wieków aż go osięgły, nie wystarcza dla rozsądnie myślącego człowieka to przypuszczenie, że wszystko to jest skutkiem przypadkowéj kombinacyi materyi, albo ślepéj konieczności praw natury. Przeciwnie koniecznem jest przypuszczenie, że tu działała najwyższa, wszystko przenikająca mądrość. Prawo przyrody istnieje, to prawda, ale twierdzić, że istnieje prawo, a nie przypuszczać prawodawcy, który to prawo dał, i wykonawcy, który je wykonuje, a zatem w obec stworzonego oświata, jaki mamy przed oczami, nie przypuszczać stwórcy z największą mądrością, byłoby największem głupstwem.

Teorya stworzenia, podana tu w najogólniejszych tylko zarysach, jest wynikiem najnowszych badań naukowych. Stopniowe to rozwijanie się świata w ogólności i ziemi w szczególności, zgadza się najdokładniéj z wynikami badań astronomii, geologii i wszystkich nauk przyrodzonych. Stósunek oddalenia planet od słońca, ich ruch z wschodu na zachód w pośrodku wąskiego pasa, położonego w płaszczyznie równika słonecznego, zwiększona gęstość i ciężkość planet w miarę tego, jak bliżéj słońca są położone, spłaszczenie ziemi i innych planet u biegunów, zwiększające się ciepło, im więcéj zagłębiamy się w łono ziemi, wulkany, pierścienie saturna i pierścieniowaty kształt całego systemu gwiazd stałych, mgławidła itd., wszystko to stwierdza, że świat i ziemia nie inaczéj się rozwijały, tylko tak, jak tu opisane.

Najwięcéj uwagi godną jest ta okoliczność, że badania naukowe, nie podejmowane bynajmniéj na podstawie

religijnéj, ale najczęściéj wręcz przeciwnie, przez wrogów objawienia, we wszystkich punktach stwierdzają to, co mówi Pismo ś. o stworzeniu. Prawda, że Pismo św. nie wymienia wszystkich szczegółów, jakie nauka zbadała, ale wykład nauki geologii nie był i nie mógł być celem Pisma ś., to jednakże jest pewna, że pomiędzy wynikiem badań naukowych, a tem, co Pismo św. podaje, istnieje największa harmonia. Owe dni Pisma ś., czyli okresy stworzenia, mogą rozmaicie i dowolnie być tłómaczone, bo w dziele stworzenia nie było ścisłéj granicy w okresach i przyroda nie przeskakiwała z jednego okresu w drugi, ale tylko zwolna i stopniowo się rozwijała; jednakże ten stopniowy rozwój odbywał się w zupełnie takiem następstwie, jak podaje Pismo św.

Dla lepszéj przejrzystości zestawmy to, co Pismo św. mówi o stworzeniu, z tem, co zbadała nauka.*)

„Na początku stworzył Bóg niebo i ziemię.“ (I. Mojż. 1, 1.) Niebo, stworzenie świata duchowego, poprzedziło stworzenie świata materyalnego. Dopiero po tym początku stworzył Bóg ziemię, słońcę i gwiazdy tego systemu, którego członkiem jest ziemia. I niebo widzialne i zbiór gwiazd stałych, zostało stworzone przed ziemią i naszym systemem planetarnym. To stwierdza nauka, to też wypowiada Pismo św. na innem także miejscu, (Job. 38, 7.) że Boga *„chwaliły wespół gwiazdy zaranne,* (tj. gwiazdy przedtem stworzone) *i śpiewali wszyscy synowie Boży,“* gdy Bóg zakładał fundamenta ziemi.

---

*) Dr. A. N. Böhner: Naturforschung und Kulturleben in ihren neuesten Ergebnissen. Hannover C. Rümpler 1864.

„A ziemia była pusta i próżna i ciemności były nad głębokością: a Duch Boży unaszał się nad wodami.“ (I Mojż. 1, 2.) Istota pierwotnéj gazowéj materyi nie mogła być trafniéj nazwaną, jak pustemi, ciemnemi wodami. To „unoszenie się nad wodami,“ wyrazić ma działanie Ducha Bożego na tę pierwotną materyą, aby jéj nadać kierunek, w jakim się ma rozwijać. To wyraźniéj wypowiada Duch ś. w przypowieściach Salamonowych (8, 27—30) gdzie mowa jest o mądrości Stwórcy: „Gdy gotował niebiosa, tamem ja była: gdy pewnym porządkiem i kołem otaczał przepaści — — — kiedy zawieszał fundamenta ziemi, z nimem była wszystko składając.“

„I rzekł Bóg: Niech się stanie światłość. — — — i podzielił światłość od ciemności.“ (I Mojż. 1, 3—4.) Swiatło, połączone ze światłem tworzenie się ciepła, jako też rozdział światła od ciemności, było podług teoryi fizyki pierwszym wynikiem skupiania się gazów. Dziwną jest zaiste rzeczą, że Pismo ś. wbrew ogólnego pojmowania ludzkiego mówi o rozdziale światła i ciemności jeszcze przed stworzeniem słońca. Niedowiarkowie bez nauki wyśmiewali to miejsce i szydzili z niego jako z niedorzeczności, ale też tylko ludzie ciemni, bez nauki, bo nauka właśnie wykazuje, że było światło przed ukończeniem słońca i planet, gdyż przez zgęszczanie się materyi powstaje ciepło i światło. Co jeszcze dziwniejsza, to ta okoliczność, że Pismo ś, mówiąc o stworzeniu światła, kilkakrotnie wspomina o ruchu kołowym, wirowym, który to ruch był skutkiem siły przyciągania i zwiększał się równocześnie ze zgęszczeniem się materyi i tworze-

niem się światła. Wyraźnie to wypowiada Duch święty w księdze Joba (26, 7 i 10.) „Który zawiesza ziemię na niczem. — — — Obtoczył (tj. kołem określił, według dosłownego znaczenia tekstu hebrajskiego) granicę wodom, aż się skończą światło i ciemności (tj. aż dotąd, gdzie się kończy światło w ciemności). A zatem ta materya świetlista, która się skupiała w ciemności, miała kształt kulisty. Daléj warto zauważyć, że wszyscy starożytni poganie, nawet najświetlejsi, zupełnie fałszywe mieli wyobrażenie o budowie świata, i sądzili, że ziemia spoczywa na pewnych podstawach, bo bujanie sfer niebieskich w próżnéj przestrzeni wskutek siły przyciągania, było dla nich niezrozumiałe, jedynie tylko Pismo ś. wypowiada stanowczo: „zawiesza ziemię na niczem;“ zkądże więc te prawdy, które nauka po długich i mozolnych badaniach dopiero w ostatnim czasie zbadała, mogły być mężom żydowskim znane i spisane, jeżeli nie wprost z natchnienia Ducha ś., wszechwiedzącego Boga?

I nazwał światłość Dniem, a ciemność Nocą. I stał się wieczór i zaranek, dzień pierwszy.“ (I Mojż. 1, 5.) Epoką pierwszą stworzenia nazywa tu Pismo ś. ten czas, w którym w świecie planetarnym noc zamienioną została na dzień, tj. ciemność na światło. Rzecz jasna, że tu nie może być mowy o dniu naszym, liczącym 24 godziny, bo słońca jeszcze wtenczas nie było. Początek stworzenia podaje Pismo św. słusznie przed istnieniem wszelkiéj rachuby czasu. „Wieczór i zaranek“ oznaczają początek i dopełnienie każdéj epoki stworzenia; poczatkiem pierwszéj epoki była ciemność, noc,

wieczór, a celem, dopełnieniem jéj było światło, koniec nocy i początek nowéj epoki — zaranek. I słowo hebrajskie: *jom*, dzień, nie zawsze oznacza naszego dnia, ale często rozleglejsze ma znaczenie, np. „dzień zbawienia,“ tj. czas, epoka zbawienia, trwająca już ośmnaście wieków.

„I rzekł Bóg: niech się stanie utwierdzenie między wodami, a niech przedzieli wodę od wód. I uczynił Bóg utwierdzenie, i przedzielił wody, które były pod utwierdzeniem, od tych, które były nad utwierdzeniem. I stało się tak.“ (I Mojż. 1. 6 i 7.) W tych słowach „utwierdzenie“ jest tłómaczeniem łacińskiego „*firmamentum*,“ tymczasem wyraz hebrajski znaczy dosłownie: „rozszerzenie.“ A zatem było rozszerzenie płynnéj gazowéj materyi, przedzielenie jéj i oddzielenie jédnéj od drugiéj — w prostszych, a przytem trafniejszych wyrazach nie można wyrazić tego, co powiada nauka o drugiéj epoce stworzenia. Że pismo ś. przez owo „*firmamentum*,“ czyli „utwierdzenie“ nie ma na myśli stałego sklepienia niebos, jak je sobie wyobrażali poganie, i jak twierdzą przeciwnicy, powołując się na dalszy wiersz 8. „I nazwał Bóg utwierdzenie Niebem,“ to wynika z rozlicznych innych miejsc Pisma ś., które „nieba“ nie pojmują jako sklepienia, ale jako świat wyższy, ożywiony, dom Boży z mieszkaniami wielu. Pismo ś. mówi wyraźnie: 1, o niebie, jako o wyżynie atmosfery, w któréj płyną obłoki, i tak np. (I Mojż. 7. 11.) „— — — *przerwały się wszystkie źródła przepaści wielkiéj i upusty niebieskie otworzone są.*“ (Job. 20, 6.) „*Jeżli ustąpi aż do nieba pycha jego, a głowa jego tykać się będzie obłoków.*“ 2, o niebie jako o przestrzeni, w któ-

réj krążą gwiazdy, np. (Job. 331 i 338,). *„Iżali będziesz mógł złączyć jasne gwiazdy Baby albo okrąg wozu niebieskiego będziesz mógł rozerwać? — — — Iżali wiesz porządek nieba i postawisz sposób jego na ziemi?“* (Ps. 18, 2.) *„Niebiosa rozpowiadają chwalę Bożą, a dzieła rąk jego oznajmuje utwierdzenie“* (firmament.) 3, o niebie, jako o mieszkaniu błogosławionych i świętych, np. (I. Mojż. 28, 17.) *„— — — Nie jest tu inszego nic, jedno dom Boży a brama niebieska.“* (III Król. 8, 27.) *„— — — bo jeśli niebo i nieba niebów ciebie ogarnąć nie mogą, jakoż daleko więcéj ten dom, którym zbudował?“*

„Potem rzekł Bóg: Niech się zbiorą wody, które są pod niebem, na jedno miejsce: a niech się ukaże sucha. I stało się tak. I nazwał Bóg suchą, Ziemią: a zebranie wód przezwał Morzem. I widział Bóg że było dobre. I rzekł: Bóg: Niech zrodzi ziemia ziele zielone, i dawające nasienie: i drzewo rodzajne, owoc czyniące według rodzaju swego, któregoby nasienie było w samem sobie na ziemi. I stało się tak.“ (I. Mojż. 1, 9—11.) I ta trzecia epoka odpowiada zupełnie teoryi naukowéj. Ognista płynna kula naszego planety ochładza się tak dalece, że tworzy się na niéj mocna skorupa; na niéj woda opada i zwolna występują z niéj lądy, na których powstaje bujna roślinność. Zwierzęta najniższego rządu, jakie się w téj epoce po stworzeniu roślin zaczynają pojawiać, należą do owadów nocnych (w epoce węgla kamiennego.)

„I rzekł Bóg: Niech się staną światła na utwierdzeniu (firmamencie) nieba, a niech dzielą

dzień od nocy: i niech będą na znaki, i czasy i dni i lata.“ (I Mojż. 1, 14.) I uczynił Bóg dwa światła wielkie: światło większe, aby rządziło dzień, i światło mniejsze, aby rządziło noc, i gwiazdy.“ (I Mojż. 1, 16.) Miejsca te najwięcéj gorszyły krytyków Pisma ś. Zdawało im się niedorzecznością, aby słońce, ziemia, młodsze planety i tysiące kometów naszego systemu słonecznego późniéj miały być stworzone od ziemi. Tymczasem nauka wykazuje, że według działania siły przyciągającéj inaczéj być nie mogło. O istnieniu i dzisiejszego następstwa czasu prędzéj być mowy nie może, jak dopiero gdy po oderwaniu się ostatnich planetów, Wenusa i Merkurego, i tego, który podług twierdzenia niektórych astronomów krąży jeszcze pomiędzy Merkurym a słońcem, środkowa kula gazowa aż do dzisiejszych mniéj więcéj rozmiarów się skupiła, a skupienie to, jak dowodzi następstwo planet, późniéj nastąpiło jak zgęszczenie się kuli ziemskiéj. Ziemia miała przed ukształceniem się słońca własne sobie ciepło, a światło odbierała od wszystkiéj skupiającéj się środkowéj materyi planetarnéj, były więc wszystkie warunki życia roślinnego, dla tego też stworzenie roślin, które w pokładach węgla kamiennego zostały pogrzebane, mogło być dokonane przed ukończeniem środkowego ciała naszego planetarnego systemu, tj. słońca.

„Rzekł też Bóg: Niech wywiodą wody płaz duszy żywiącéj, i ptastwo nad ziemią pod utwierdzeniem nieba. I stworzył Bóg wieloryby wielkie, i wszelką duszę żywiącą i nurzającą się, którą wywiodły wody według rodzaju ich: i wszelkie ptastwo według ro-

dzaju jego.“ (I. Mojż. 1, 20 i 21). Zgodnie z tem orzeczeniem Pisma ś. znajdujemy skamieniałe szczątki tj. szkielety, zęby, skorupy itd. niezliczonego mnóstwa zwierząt wodnych i gadów, przed stworzeniem zwierząt lądowych. Znajdujemy także ze wszystkich czasów tego okresu i ślady, jak o tem wspomniałem, i szczątki ptaków, jakkolwiek te kości nie są tak częste jak innych zwierząt, a to z téj prostéj przyczyny, że przed grożącym przewrotem na ziemi ptak mógł w powietrzu uciec i schronić się na bezpieczne miejsce, kości więc ptaków rzadziéj zostały zachowane w kamiennych pokładach, ale w naturalny sposób w proch się zamieniły.

„Rzekł też Bóg: Niech zrodzi ziemia duszę żywiącą według rodzaju swego: bydło, i płaz i bestye ziemne, według rodzajów swoich. I stało się tak.“ (I Mojż. 1, 24.) Tak samo też stwierdza nauka, że stworzenie żyjących istot postępowało w miarę rozwoju ziemi, tak że każde zwierzę odpowiadało warunkom bytu swego czasu. Ziemia sama z siebie tych zwierząt nie zrodziła, jak też Pismo ś. w następnym wierszu wyraźnie powiada: „I uczynił Bóg bestye ziemne“ itd.

„I rzekł: Uczyńmy człowieka na wyobrażenie i na podobieństwo nasze.“ (I Mojż. 1, 26.) „I stworzył Bóg człowieka na wyobrażenie swoje: na wyobrażenie Boże stworzył go: mężczyznę i białogłowę stworzył je.“ (I Mojż 1, 27.) Zwierzęta lądowe z wyższemi organizmami są ostatecznym wynikiem wszystkich przygotowawczych epok stworzenia, pod koniec szóstego okresu. Ostatecznie pojawia się człowiek, korona ziemskiego stworzenia, obraz Boży, aby

panował nad nierozumną przyrodą i ziemię zaludnił. Tak samo też stwierdza nauka, która daléj, jak w diluwialnych, czyli potopowych pokładach nie znajduje kości ludzkich. Z prochu ziemi uczynił Bóg ciało pierwszego człowieka, a z części, z gałęzi pierwszego ciała utworzył drugie, a ożywił to ciało ludzkie tchnieniem swojem Boskiem. W człowieku więc połączony jest cały świat stworzony: materya ziemska, życie roślinne, czyli organiczne, i życie zwierzęce, tj. wszystkie trzy stopnie ziemskiego stworzenia, a nadto jeszcze czwarty czynnik: dusza nieśmiertelna, a zatem i duchowy świat stworzony; słusznie też nazwany jest człowiek królem, koroną stworzenia.

Podczas gdy podania najstarszych ludów, szczycących się oświatą, jako to: Egipcyan, Indów, Chińczyków, Greków, o stworzeniu świata najniedorzeczniejsze i najsprzeczniejsze opowiadają bajki, podaje nam Pismo ś. stopniowo rozwijający się przebieg stworzenia, który nietylko z wynikiem badań naukowych, ale i z prawami przyrody, jako też i ze związkiem wzajemnym wszystkich organizmów stworzenia w dziwny sposób się zgadza.

Historya stworzenia, jaką podaje Pismo ś., zawiera prawdy, które nauka bada od wieków tysiącznych, a jeszcze ich zbadać wszystkich nie zdołała. Jest to opowiadanie takie proste, jasne, tak odpowiednie istocie całéj przyrody, że jest jedynem w swojem rodzaju i nie może być, jedno prawdziwie Boskie.

KRÓTKI POGLĄD
NA POCHODZENIE I POKREWIEŃSTWO LUDZI WSZYSTKICH CZĘŚCI ZIEMI,
jako też
ROZWÓJ ICH W CZASACH PRZEDHISTORYCZNYCH.

I.

Świat powstał z niczego, stworzony słowem wszechmocnem świętego Stwórcy, który jest odwieczną miłością. Wszechmocny Stwórca jest zarazem nieskończenie mądry prawodawca całéj przyrody, który wszystkiem rządzi i wszystko utrzymuje. Oto najszczytniejsza myśl, do któréj wznieść się mógł duch ludzki, któréj nie mógł mieć sam ze siebie, ale tylko z wyższego natchnienia, z objawienia Bożego. Bez tego człowiek błąkał się w ciemnocie, jak tego dowodzą pojęcia wszystkich pogan, stojących na najwyższym stopniu ludzkiéj oświaty. Począwszy od starych Indów, którzy nie wiedzieli o stworzeniu, ale przypuszczali jakąś emanacyę, wypływ siły pierwotnéj, widzimy wszędzie niedostateczne, niezadawalniające i poziome pojęcia. Nawet idealni Grecy przyjmowali zamięszanie odwiecznéj materyi, tak zwane: chaos, a ich Bóg tę materyą umiał tylko uformować, ukształcić. Jedynie Pismo św, daje nam zupełnie

zadowalniające wyobrażenie o Stwórcy i Panu wszech rzeczy, a wszystko, co On stworzył, jest dobre. Najwyższem szlachectwem obdarzony jest człowiek, bo tchnieniem samego Boga, duszą nieśmiertelną. Wzniosłym celem człowieka jest utrzymanie obrazu Bożego, na który stworzony jest człowiek, przez opanowanie bezrozumnéj przyrody. Cała ludzkość złączona jest jednym węzłem krwi, jednę stanowi rodzinę, w któréj wszystkie członki bez różnicy równemi są w oczach Bożych.

Z organizmu pierwszego człowieka stworzył Pan Bóg niewiastę, jako równą jemu towarzyszkę, na to, aby oboje w jednym węźle rodzinnym jeden tworzyli organizm żywotny. Czyż może być wznioślejsze i świętsze pojęcie godności człowieka, jego przeznaczenia, małżeństwa i rodziny?

Zadanie człowieka polega na tem, aby z darów swych korzystał dla uwielbienia swego Stwórcy, aby według woli Jego panował nad stworzeniem i był szczęśliwym przez obcowanie z Bogiem, miłość ku Niemu i moralną łączność z wszystkiemi członkami ludzkiéj rodziny. W stanie niewinności nie potrzebował też człowiek pośrednika, ale bezpośrednio z Bogiem obcował.

Pan Bóg przeznaczył człowieka na Pana, a nie na niewolnika ziemi: ma on nad przyrodą panować, a nie dać się opanować bezrozumnéj materyi. Skoro to ostatnie nastąpiło, skoro człowiek w bezrozumnéj zarozumiałości chciał sam być jak Bóg, nadużywając wolnéj woli, serce swe więcéj zwrócił ku stworzeniu, jak ku Stwórcy, a ducha swego poddał w niewolę materyi, musiał też doznać losu znikoméj materyi, musiał też popaść w moc śmierci. Jedne dary postradał, drugie zostały przyćmione: stracony został raj,

rozpoczęły się niepokoje, cierpienia i boleści. Ognisty miecz sprawiedliwości Bożéj zabrania człowiekowi przystępu do raju!

Ale miłość Boża równa się Jego świętości; Bóg nietylko sprawiedliwy, ale i miłosierny. Obraz Boży w człowieku może być przyćmiony i zeszpecony, ale nie zniszczony zupełnie. To też razem z karzącym wyrokiem, zapowiedział Pan Bóg zmiłowanie swoje, przyobiecał zesłać Zbawiciela, a kara, którą sprawiedliwość Boża wymierzyła, była zarazem łaską i dobrodziejstwem. Pot ciężkiéj pracy jest tą solą, która człowieka zachowuje od zgnilizny, szkoła cierpień i boleści poucza go o wartości utraconego szczęścia, które znowu może odzyskać, budzi w nim jego pragnienie i jest zarazem pokutą za przewinienia i zasługą. Zabroniony użytek z drzewa żywota, utrata raju, a nawet śmierć ciała, jest nietylko karą, ale i dobrodziejstwem zarazem.

Aby pokazać ludziom, dokąd ich życie bez Boga doprowadza, nie zmuszał Pan Bóg ludzi gwałtownemi środkami do przyjmowania Objawienia; to też większa część ludzi, zaślepionych złością, i namiętnościom swym poddanych, zabłąkała się do ciemnoty pogaństwa, a jeden tylko naród Bóg wybrał sobie, który przechować miał Objawienie i pozostać Bogu wiernym, aby z niego wyjść mógł przyobiecany światu Odkupiciel. Ten lud wychowywał Pan Bóg jak ojciec dobrotliwy, błogosławił go i karał, oświecał i uczył, groził i pocieszał, wywyższał i poniżał, a prawa, które mu dał na górze Sinai, pozostały jeszcze po trzech tysięcy latach podstawą prawodawstwa wszystkich cywilizowanych narodów. Znana nam jest historya ludu wybranego, ludu Żydowskiego, znane są nam także dzieje pogan, stojących na wyższym stopniu oświaty, znane nam ich

cnoty i ułomności, ich mądrość i głupota, a mianowicie wiadomo nam, jakto w najdawniejszych czasach patryarchalnych, była pomiędzy nimi prawość, były i cnoty przyrodzone — zabytki tradycyjne po pierwszych ludziach z czasów objawienia, a jak później, im więcéj się od tych pierwotnych czasów oddalali, tem bardziéj popadali w zwierzęcą zmysłowość, brudy i cynizm, a wysoki stopień oświaty, nauka i sztuka, nie zdołały ich od tego powstrzymać, nie zdołały ich uszlachetniać. Poganie tem więcéj się upadlali, im więcéj się oddalali od pnia pierwotnego. Z drugiéj strony widzimy, że lud Boży stanowi jądro oświaty, a z pogan najpierwszą mieli oświatę ci, którzy najbliższymi byli sąsiadami tego ludu, jak: Fenicyanie, Egipcyanie, Medowie, Persowie i Babilończycy. Tam więc w Azyi jest kolebka oświaty; rozszerzyła się ona po Azyi, zanim przeniosła się do Europy, ślady téj oświaty mamy w zabytkach Indyi, a całą oświatę ówczesnych wieków, zachowaną do dziś dnia, mamy u zmyślnych Chińczyków, którzy na téj drodze przyrodzonéj mądrości rychło prześcignęli sąsiadów swoich, odłączyli się od reszty świata nieprzebytym murem, a doszedłszy do pewnego stopnia oświaty, zgodnego z ciemnotą ich pogańską, stanęli na nim, i pozostali aż do dni dzisiejszych, w których Europa stara się zaszczepić w nich swoją cywilizacyą.

Im więcéj ludzie oddalali się od swéj kolebki i jądra oświaty, tem też w grubszą popadali ciemnotę i nieomal dzikość, i tych właśnie ludzi dzieje, którzy w dzikich krajach, pozostawieni sami sobie, bez łączności z ludami już cywilizowanymi, sami się kształcić i cywilizować musieli mniéj są znane, i tym to dziejom kilka tu poświęcimy uwag.

Zanim jednakże do nich przystąpimy, zastanowić się musimy nad kwestyą bardzo ważną, i to nad pytaniem:

Czy istotnie wszyscy ludzie na ziemi pochodzą od jednego człowieka, od téj pary ludzi, których my, idąc za Pismem św., nazywamy pierwszymi rodzicami?

Pytanie to jest niesłychanie ważne, bo na oko zdaje się to rzeczą niepodobną. Ludzie dzielą się na rasy, a każda z tych ras wielu cechami rożni się od drugiéj. Aby poznać różnicę ras, przypatrzmy się im każdéj z osobna.

Rasę kaukazką stanowią mieszkańcy Europy, zachodniéj Azyi i północnéj Afryki. Cera ich biała, z rumieńcem na licach; włos miękki, jasny, ciemny, czarny; zarost na brodzie gęsty; twarz owalna, a czoło wypukłe. Jestto rasa najwięcéj umysłowo uzdolniona. Rycina nasza przedstawia Europejczyka, jako typ téj rasy. (*Nr. 1*).

Do rasy mongolskiéj należą mieszkańcy środkowéj Azyi, Kałmukowie, Kirgizi, Mongołowie, Chińczycy, jako też mieszkańcy najbliźsi bieguna północnego w Europie i Ameryce: Lapończycy i Eskimosy. Cera ich żółta, czarny ich włos cienki i twardy, zarost twarzy słaby, twarz szeroka i płaska, z wystającemi kośćmi podskroniowemi, oczy małe, wąskie, ukośne, nos mały i płaski. Rycina przedstawia Chińczyka, należącego do téj rasy. (*Nr. 2*).

Do rasy etyopskiéj należą murzyni, zamieszkujący całą Afrykę, z wyjątkiem północnego krańca. Mają oni cerę mniéj więcéj czarną, czarny włos wełniasty i kędzierzawy, głowa wąska z wystającemi naprzód szczękami, podczas gdy czoło płaskie w tył posunięte; nos ich płaski, a usta grube, jak go rycina przedstawia. (*Nr. 3*).

R a s a a m e r y k a ń s k a odznacza się cerą gliniasto- lub miedziano czerwoną, niskiem czołem, wystającemi kośćmi podskroniowemi, słabym czarnym włosem i słabym zarostem brody Do téj rasy należą pierwotni mieszkańcy Ameryki. Indyanina widzimy obok na rycinie. (*Nr. 4*).

R a s y m a l a y s k i é j cechą jest cera brunatna i czarny, kędzierzawy włos, szerokie wydęte usta, szeroki nos z wystającem naprzód czołem. Do niéj należą Malajowie i mieszkańcy wysp południowego oceanu. Na rycinie pobocznéj przedstawiony jest Malajczyk. *(Nr. 5).*

Prócz tych głównych ras mamy jeszcze rasy przejściowe, odznaczające się właściwościami jednéj i drugiéj rasy; np. mieszkańcy Australii mają wprawdzie cerę murzynów, ale nie mają ich wełniastego włosa, ani też silnéj budowy ciała, jaką się murzyni odznaczają, lecz są wysmukli i nadzwyczaj zwinni.

Wobec téj wielkiéj różnicy cery i budowy twarzy i głowy, sądziło wielu, którzy powierzchownie na tę rzecz się zapatrywali, że to niepodobieństwem, aby tak różniący się od siebie ludzie byli wspólnego pochodzenia. Pytano się więc: „skąd ta wielka różnica?“ i daléj: „czyż podobna, aby ludzie bez oświaty, bez wynalazków, odbywać mogli dalsze żeglugi i zaludniać Amerykę i wyspy oceanu?“ Zastanawiali się nad tem także najuczeńsi i najsławniejsi badacze przyrody, jak Lineusz, Cuvier, Buffon, Humboldt i wielu innych, a na podstawie ich badań pokazało się, że różnice te nie są tak znaczne, jak się na oko zdaje, a wspólne pochodzenie ludzi bardzo dobrze można uzasadnić.

Nasamprzód rzecz to pewna, że różnice pojedyńczych ras ludzi nie dotyczą istoty człowieka, ale tylko zewnętrznych niektórych przypadłości, np. cery, włosów, kształtu



1.



2.



3.



4.



5.

czaszki i ostatecznie stopnia rozwoju fizycznego i moralnego. Na różnice te wpływa, jak to udowodniono, pokarm, klimat, i sposób życia. Wszakże i u nas, w jednym i tym samym klimacie, pokarm i sposób życia wpływa niezmiernie na delikatność płci, cerę, i budowę ciała; porównaj tylko tych, którzy wypieszczeni są w salonie na delikatnych potrawach i w wygodach, z tymi, którzy grubą strawą krzepiąc siły, na powietrzu i słocie ciężko muszą pracować. A różnica klimatu najwięcéj w téj mierze znaczy. Udowodniono doświadczeniem, że pokarm, klimat i sposób życia w ten sposób wpływa na ustrój człowieka, iż już w dziesiątem pokoleniu wielka objawia się różnica pomiędzy potomkami, a pierwszymi rodzicami. I tak np. potomkowie Europejczyków, którzy przed 200 laty wynieśli się do gorących południowych krajów, już znacznie się różnią od swych dawniejszych ziomków; jakże wielką musi być ta różnica po upływie kilku tysięcy lat, mianowicie, gdy wszelka łączność wzajemna była zerwaną! Ludzie przedpotopowi najpierw wskazani byli na pokarmy roślinne, i odpowiednio do tego mieli też ukształcone zęby, dla tego też znajdują tego rodzaju mumie, tj. zachowane ciała, które nie mają przednich i ocznych zębów ostrych, jak my, do rozrywania mięsa przeznaczonych, ale wszystkie zęby są tępe, służące do miażdżenia roślinnych pokarmów. A zatem wynika stąd, że zęby późniejszych ludzi ukształciły się odpowiednio do późniejszych warunków życia, do pokarmów mięsnych. Tak zawsze mniejsze przypadłości organizmów ukształcają się do każdorazowych warunków życia, tak też i różnice ras powstały, odpowiednio do wpływu klimatu i innych warunków życia pojedyńczych części ziemi.

Że różnica ras nie wskazuje pięciu osobno stworzonych rodzajów ludzi, ale przeciwnie bynajmniéj się nie sprzeciwia wspólnemu pochodzeniu ludzi, dowodzi i ta okoliczność, że pomiędzy pojedyńczemi rasami nie są bynajmniéj ostro wytknięte granice, ale są rasy przejściowe. Daléj nie ma ani jednéj cechy wybitnéj, którаby tylko jednéj rasy była własnością.

Wszystkie rasy ludzi mają ten sam układ ciała, to samo delikatne ukształcenie organizmu, te same objawy życia w przeciwieństwie do zwierząt. To też ludzie najrozmaitszych ras mogą się pomięszać, mogą łączyć się węzłami rodzinnemi, a potomstwo tych ras mięszanych znowu nowem cieszyć się może potomstwem. Nie byłoby tak, gdyby pomiędzy rasami była różnica co do istoty; wtenczas mięszańcy ras, np. Mulaci, byliby tak samo niepłodni, jak mięszańcy rozmaitych rodzajów zwierząt, np. muły, mięszańcy konia i osła. Przeciwnie doświadczaniem stwierdzoną jest rzeczą, że potomkowie Indyanina i niewiasty rasy kaukazkiéj, i przeciwnie, już w trzeciem pokoleniu przechodzą zupełnie w pierwotną rasę kaukazką, a potomkowie Europejczyka i murzynki, i przeciwnie, w piątem pokoleniu nabierają zupełnie białéj cery i przybierają wszystkie cechy kaukazkiéj rasy.

I duchowe zdolności ras rozmaitych nie różnią się bynajmniéj co do istoty, ale jedynie tylko co do stopnia rozwinięcia. Rozum, sumienie, prawo myślenia, samowiedza, wolna wola, możność i pragnienie doskonalenia się, wspólne są wszystkim ludziom bez różnicy ras, świadcząc zarazem o tem, że z jednego duchowego pochodzą źródła. Najdziksza, na najniższym stopniu rozwoju umysłowego

stojąca rasa ludzi, ma zdolności do duchowego udoskonalenia się i do logicznéj mowy. Do tego nie doprowadzi się nigdy żadnego zwierzęcia, żadnéj, chociażby najwięcéj pod względem ciała do człowieka podobnéj małpy. Ucywilizowani w bardzo krótkim czasie mieszkańcy Nowéj Zelandyi, najlepszym są tego dowodem.

Pominąwszy już wszystkie fizyologiczne świadectwa, udowodniły też najnowsze badania lingwistyczne i starożytności, że ludzie z jednéj pochodzą rodziny. Dokumenta historyczne, mumie i wykopaliska szkieletów ludzkich wykazują, że człowiek od samego początku nie doznal żadnych ważniejszych zmian co do kształtu i wielkości ciala, i że w rzędzie organizmów stworzonych ostatniem jest ogniwem, ale też że jednę stanowi rodzinę, pochodzącą od wspólnego rodzica. Pierwiastki wielu słów, mianowicie zaś logika mowy są u wszystkich ludzi te same, tak że możnaby ułożyć powszechną gramatykę. Wszystkie zawiązki kultury, jakie np. wykazują egipskie, meksykańskie i indyjskie starożytności, cała mitologia pogan, mianowicie podania wszystkich narodów o potopie, podział czasu na tygodnie o siedmiu dniach, poczucie zależności od pewnéj wyższéj istoty — wszystko to, jako też inne podobieństwo obyczajów i sposobów życia rozmaitych narodów i ludów w pierwotnym stanie rozwoju ich kultury, wskazują na jedno i to samo pochodzenie. W przedwiekowych mieszkaniach Europy znajdują się narzędzia z kamienia, jaki tylko znajduje się w Azyi. Gdy Hiszpanie w początkach szesnastego wieku zdobyli Meksyk i Peru w Ameryce, zastali tam najzupełniéj uporządkowaną organizacyą państwową, wcale poprawnie zaprowadzony kalendarz, pojęcie o najwyższéj istocie,

podanie o potopie, o arce, w któréj drugi protoplasta rodu ludzkiego uszedł powszechnéj zagłady, jako też o pierwszych początkach świata zupełnie prawie tak samo, jak to podaje Pismo św. Inne starożytne podania meksykańskie opowiadają o wędrówce ludów, przybyłych ze wschodu (z Europy), budowle pierwotnych mieszkańców Ameryki, mianowicie na półwyspie Yucatan, szczególnie zaś piramidy meksykańskie np. w Choluli i w prowincyi Puebli, podobne zupełnie do egipskich, tak samo skierowane dokładnie na cztery części świata, i co — najdziwniejsza — tak samo jak egipskie, pokryte nawet hieroglifami, tj. napisami, wyrażonemi przez obrazki, dowodzą, że ludy te pochodzą z téj saméj rodziny, co mieszkańcy Europy, Azyi i Afryki, że przyszli do Ameryki z Europy, i to prawdopodobnie przez wyspę Islandyą do Grenlandyi, gdzie droga morska nie jest tak daleka. Ludy te po wielu, wielu wiekach zachowały jeszcze pierwotne tradycye, a nawet sztukę i przemysł. A w ten sam sposób, jak do Ameryki, rozszerzała się ludność od wyspy do wyspy, za pomocą łodzi i okrętów, których wynalazek był u wszystkich ludów jeden z najpierwszych.

Słynny badacz przyrody, Aleksander Humboldt, mówi w swych pismach: „Stwierdzając jedność rodu ludzkiego, sprzeciwiamy się także owemu przykremu pojęciu o wyższych i niższych rasach ludzi. Są ludy skłonniejsze do wyższego ukształcenia, są więcéj rozwinięte, uszlachetnione duchową kulturą, ale nie ma szlachetniejszych i podlejszych szczepów. Wszystkie zarówno stworzone są do wolności, która w pierwotnym stanie każdemu z pojedyńcza, a w życiu państwowem, przy korzystaniu z politycznych instytucyi całemu społeczeństwu prawnie się należy.“

Tak samo poświadcza drugi badacz, Wilhelm Humboldt, że wszyscy ludzie, zamieszkujący całą kulę ziemską, bez względu na religią, narodowość, cerę, stanowią jednę wielką bratnią rodzinę.

Wszyscy sumienni badacze zgadzają się na wspólne pochodzenie ludzi; mianowicie Tremaux, który długie lata strawił na badaniu różniczy ras ludzi, przyszedł do tego przekonania, że człowiek pod wpływem klimatu, w którym żyje, stale się przekształca. I tak klimat może murzynów z czasem zupełnie zamienić na białych, i przeciwnie białych europejczyków na murzynów. Różnice zatem ras nie sprzeciwiają się bynajmniéj nauce o pochodzeniu wszystkich ludzi na całéj kuli ziemskiéj od jednych rodziców, ale są tylko skutkiem klimatu, trwającego wieki całe przez wiele generacyi.

Przypatrzmy się teraz tym ludziom, którzy się daleko oddalili od swéj kolebki i odcięci byli od wszelkiego wpływu cywilizacyjnego.

Człowiek, który od Boga się odwrócił, a zwrócił się do stworzenia, musiał popaść w najgrubszy materyalizm, w stan niemal zwierzęcy; tylko narody stykające się z ludem oświeconym objawieniem, ratowały się przed zupełnym upadkiem. I nie mogło być inaczéj, a człowiek sam przekonać się musiał, że materya nie zdolna kształcić i kierować ducha ku nadprzyrodzonemu jego celowi.

Tak mieszkańcy środkowéj Europy, jak Afryki, Ameryki itd. odosobnieni od punktu środkowego cywilizacyi, popadli w zupełne zdziczenie, a cała ich dążność cywilizacyjna polegała na środkach utrzymania życia. Jak ci ludzie sami sobie dopomagali i zaradzali swym potrzebom,

tego nam nie podał żaden historyk, ale ślady ich są zachowane w grobach i mogiłach. W grobach znajdujemy ich narzędzia, z narzędzi poznać możemy sposób ich życia, a ponieważ badacze starożytności umieją rozeznawać, które groby są dawniejsze i starsze, a które świeższéj daty, dla tego też nie trudno śledzić, w jaki sposób odbywał się postęp u tych ludzi.

Najdawniejsze wieki istnienia ludzi nazywamy epoką kamienną, dla tego, że ludzie pierwotnie nie znali innych narzędzi, jak głównie kamienia, obok tego mieli kość, róg i drzewo. Tę epokę dzielimy na starszą, tj. tę, w któréj używane narzędzia kamienne były zupełnie surowe, i na późniejszą, w któréj już staranniéj były wyrobione, szlifowane, a nawet politurowane.

Następne wieki stanowią epokę kruszcową, i to epokę bronsową, w któréj wyrabiano narzędzia z bronsu, (tj. mięszaniny z miedzi i cyny) a później epokę żelazną, gdy i żelazne narzędzia weszły w używanie.

Narzędzia takie, które się składały z noży, pił, młotków, siekier, mieczy, ostrza dzid itp. przedstawia nasza rycina. Znajdowano je i znajdują je dziś jeszcze w grobach i wykopaliskach mieszkań przedwiekowych, a wszędzie w takim samym porządku, co do czasu. Że używano wówczas prócz mieczy i oszczepów, także łuków i maczug drewnianych, łatwo sobie możemy wyobrazić, skoro tylko rozważymy, z jakiemi potworami i dzikiemi zwierzętami ludzie w ówczas walczyć musieli. Wszakże starzy nasi ojcowie pamiętają te czasy, w których było więcéj lasów, więcéj dziczyzny i wilków nie mało; cóż więc musiało być wtenczas, gdy jeszcze cywilizacyjna uprawa nie tknęła ziemi,



Narzędzia i sprzęty ludów palowych.

1. Młot. 2. Oszczep. 3. Piła ręczna. 4. Pałka do zabijania palów. 5. Siekiera. 6. Nož kościanny. 7. Łuk cisowy i strzała. 8. Lampa. 9. Koło wozowe. 10. Grzebień. 11. Dzban. 12. Posążek. 13. Garnek.

ale człowiek o każdą piędź ziemi z dzikami, niedźwiedziami i innemi tego rodzaju sąsiadami borykać się musiał! Inne też to były polowania wtenczas, gdy człowiek oko w oko spotykał się z dzikim zwierzem, jak dziś, gdy kilka luf wymierzy się na jednego biednego zajączka!

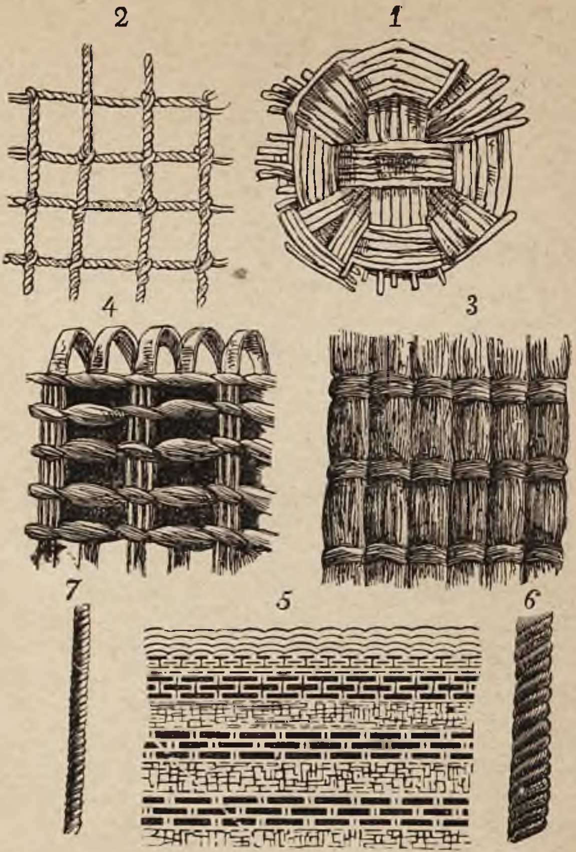
Umiano też wyrabiać garnki i statki z gliny, wydrążać łodzie za pomocą ognia, wypalając pnie grube. W ogóle byli mieszkańcy Europy środkowéj na tym samym stopniu oświaty, co Indyanie w Ameryce, mieszkańcy wysp, i środkowéj Afryki.

Odzież ich składała się pierwotnie ze skór zwierzęcych; późniéj nauczono się prząść na wrzecionie i płótno wyrabiać na bardzo prostych — rozumie się — warsztatach. Tkanina ta bardzo była gruba, jak o tem świadczy kawał szmata z ówczesnych wieków, znaleziony w szwajcarskich mieszkaniach nawodnych, a zachowanych w St. Germain.

Rycina nasza, podana drugostronnie, przedstawia nam rozmaite wyroby tych ludzi, którzy zamieszkiwali w osadach nawodnych, czyli palowych.

Z tych wyrobów, zachowanych nam z owych czasów, możemy nabrać dostatecznego wyobrażenia o tych pierwotnych ludziach, którzy byli ludźmi jak i my, nie ustępujący nam pod względem zmyślności, jakkolwiek nie mieli takich doskonałych narzędzi i wynalazków, jakie my dziś posiadamy.

Pierwsze i naturalne mieszkania ludzkie stanowiły jaskinie. Takie też znajdują dziś dość często, a w nich kości ludzkie, kości zwierząt, jako też rozliczne narzędzia. Inne mieszkania tworzyły skały, które zarazem stanowiły dla ludzi fortyfikacyą na przypadek napadu przez dzikie zwie-



Plecionki i tkaniny wyrabiane przez mieszkańców palowych.

1. Kosz. 2. Sieć. 3. Mata słomiana. 4. Zasłona do drzwi z łyka.
5. Próbka pięknej prążkowej maty z łyka.
6 i 7. Powrozy ówczesne.

rzęta. Mieszkania te znajdują się w bliskości źródeł, z których czerpano wodę do picia, i rzek, które znowu dostarczały obfitego połowu ryb, jak tego dowodzą znalezione w mieszkaniach haczyki do wędki, wyrabiane z kości ptasich. W mieszkaniach samych i tuż przy nich znajdują się także ogniska. Gdzie skały nie były zbyt twarde, ale kruche, tam są widoczne ślady ręki ludzkiéj, która dogodniejsze w nich zmiany zaprowadzała. Ksiądz Jan Engelhardt w Bawaryi znalazł i zbadał wiele takich mieszkań.

Innego rodzaju mieszkania są także mieszkania nawodne. Odkryto takowe nasamprzód w Zurychskiem jeziorze w Szwajcaryi, zimą z roku 1853 na 1854. W téj to zimie taki niski był w tym jeziorze stan wody, że dno jego błotniste daleko było odsłonięte. Chcąc przy téj sposobności kosztem jeziora ląd powiększyć, wzniesiono mury i zapełniono przestrzeń po za niemi mułem, który wydobywano przed murem. Przy tem zatrudnieniu, kiedy już zebrano grubą warstwę mułu, napotkano na wierzchołki mnóstwa w dno jeziora wbitych palów. Równocześnie znaleziono w téj saméj warstwie topory, ostrza strzał i oszczepów, noże i piły z krzemienia, jako też i inne surowe narzędzia z kości, rogu i drzewa, surowe naczynia z niepalonéj gliny, ogniska z piaskowca wypalone ogniem, i tu i owdzie okopcone, łupiny orzechów laskowych, kości zwierzęce i część czaszki ludzkiéj.

Wskutek tego odkrycia poczęto i w innych miejscach szukać i badać, i znaleziono podobne mieszkania nawodne w innych także jeziorach i bagnach, mianowicie w Szwajcaryi, we Włoszech, Francyi, Austryi i Bawaryi, Meklemburgii, Brandenburgii, na Pomorzu i w Hannowerze. Z roz-

maitych przedmiotów, znalezionych w tych pierwotnych mieszkaniach, poznać możemy rozmaite narzędzia żyjących w ówczas ludzi, ich zwierzęta domowe, żywność i wyroby. Na palach wbijanych w dno jeziór, budowali oni swe mieszkania; zwierzętami ich domowemi były: pies, krowa, owca, koza i świnia.

O tych mieszkaniach nawodnych wiele się rozpisywano, więcéj, aniżeli odkrycia dostarczały wiadomości; przyczem wiele dorabiała rozgorączkowana wyobraźnia panów badaczy. To pewna, że ani natura ludzka, ani też rozkosz nie powodowała człowieka do chronienia się w tych mieszkaniach niezdrowych, zbudowanych nad wodą, ale chyba tylko potrzeba, i to potrzeba bezpiecznego schronienia przed dzikiemi zwierzętami, lub sąsiadami.

Podajemy w rycinie str. 152 obrazek takiéj osady palowéj. Rzecz jasna, że obrazek ten nie przedstawia nam rzeczywistości, bo nie jest zdjęty z natury i nigdzie nie znaleziono takiego obrazka z owych czasów, bo pewnie się też nikomu nie śniło wtenczas malować i rysować dla potomności, ale jedynie z fantazyi jest ułożony. Wątpić też należy, czy ludzie ówcześni przy budowaniu swych mieszkań tak bardzo zważali na symetryą, jak tu widzimy w obrazie. O tyle jednakże obrazek ten ma wartość, że go fantazya utworzyła według tych zabytków i śladów, jakie nam po tych mieszkaniach zostały.

Jacy ludzie zamieszkiwali te pierwotne mieszkania, czy to jaskinie, czy mieszkania nawodne, trudno powiedzieć. Rozmaicie się domniemywają. Jedni uważają ich za bardzo niemiłych towarzyszy i zarzucają im wprost ludożerstwo, opierając się na tem, że w tych jaskiniach znajdo-

wano także kości niewiast i dzieci, tak samo rozbite i przypalone, jak kości zwierząt, któremi się żywiono. Inni znowu tak dokładnie opisują życie i zatrudnienie ówczesnych ludzi, jak gdyby oni byli dziećmi naszego wieku, przy czem największą część dorabia bujna wyobraźnia autora. Nie ulega wątpliwości, że dzikość u niektórych tak daleko mogła być posuniętą, iż jedli ciało ludzkie, jakto i dziś u dzikich się zdarza. Zresztą sposób ich życia i obyczaje nie są nam znane, ale niema bynajmniéj rozsądnéj przyczyny, przypuszczać, aby innego były rodzaju, jak np. dziś jeszcze mieszkańców innych części ziemi, odciętych dotychczas od wszelkiéj kultury, rozumie się, że odpowiednio do klimatu i ziemi. Tak samo niepodobna dociec, w jaki sposób ludzie robili wynalazki i np. wpadli na wyrabianie masy bronzowéj (spiżowéj), z któréj tak łatwo trwałe i dobre wyrabiać można narzędzia, i jak późniéj więcéj rozpowszechnione żelazo miejsce spiżu zupełnie zastąpiło.

Jedna rzecz jest pewna: wszyscy ludzie w jednakowy mniéj więcéj sposób postępowali w zaradzaniu swym potrzebom, ale postęp ten nie w jednakowym odbywał się czasie. I tak gdy za czasów Abrahama już używano srebrnych monet, nie było jeszcze srebro znane mieszkańcom Europy; tak samo nastała tu późniéj znajomość śpiżu i żelaza. Mieszkańcy nadbrzeżnych części Europy stykający się z żeglarzami z Azyi, np. kupcami Fenicyjskimi, korzystali też z ich wynalazków i prędzéj postępowali. To też zawsze widzimy w dawniejszych czasach wyższy postęp w okolicach nadmorskich, jak w krajach środkowych, dokąd przybysze nie mieli przystępu. I dziś w dziewiętnastym wieku wielka jest różnica co do

stopnia kultury pomiędzy niektóremi okolicami. Porównując Londyn i Paryż, z wioską w górach Hiszpanii, zdaje się, że pomiędzy temi miejscowościami jest różnica około tysiąca lat. Jeżeli tak dziś jest w wieku żelaznych kolei i telegrafów, jakże być musiało wtenczas, kiedy żadnéj prawie nie było komunikacyi, a lasy, góry i bagna, stanowiły nieprzebytą granicę pomiędzy narodami!

Pomimo postępu i wynalazków narody pogańskie upadały; ginęła prawość, poczucie moralne i cnota, człowiek się zbliżał do stanu zwierzęcego, bo i nauka upadała w tarzającym się w kałuży zmysłowości Rzymie. Na wschodzie jeszcze tylko tliła iskierka wiary w ludzie wybranym, aż zajaśniało słońce Prawdy, Zbawiciel ród ludzki odkupił, rozproszył ciemności błędu i złości, a światło wiary i ciepło miłości, roznoszone po całéj kuli ziemskiéj, uzdrowiło gnijące pogaństwo cywilizowane, uświęciło i uszlachetniło pogan w dzikim stanie żyjących, i prawdziwą, a nie podpadającą zepsuciu oświatę rozszerzyło na świecie.

II.

Jakkolwiek w prostéj osnowie podaliśmy przebieg stworzenia świata i istót żyjących, według tego, jak je rozsądna nauka zbadała, i to zgodnie z tem, co podaje Objawienie, to jednakowoż potrzeba tu jeszcze poruszyć jednę stronę, tj, wykazać ściśle różnicę téj nauki, a nowszéj teoryi niewiary, która zaślepiona pychą, za daleko, bo aż do sprzeczności, niepodobieństwa i śmieszności posunęła się

w swych wnioskach. W opowiadaniu historyi stworzenia była mowa o „rozwoju stworzeń,“ o tem, jak coraz doskonaléj ukształcone stworzenia zamieszkiwały ziemię przytem wyraźnie kładziony był przycisk na to, jakto Wszechmoc Boża i Opatrzność tworzyły nowe organizmy, odpowiednie do każdorazowych warunków życia; ale to nie wystarcza dziś, gdy fałszywa teorya, oparta i na prawdziwych danych i na pozornych wnioskach, obałamuciła umysły. Dziś więc trzeba koniecznie poznać tę fałszywą naukę i wytknąć jéj błędy. Rozumie się, że nie może być celem tego artykułu obszerne filozoficzne wykazanie fałszywości téj teoryi, do tego zabrali się już dawniéj ludzie światli i fachowi, u nas np. ks. dr. W a r t e n b e r g. proboszcz w Pawłowie;*) chodzi tu głównie o zapoznanie czytelników z głównemi zasadami téj fałszywéj teoryi, i bezstronne jéj ocenienie, tj. wykazanie, co w niéj prawdziwego, a co fałszywego.

Ojcem téj teoryi jest Karól Robert D a r w i n, człowiek pracowity i uczony, którego całem nieszczęściem było to, że nie mając wiary, nie umiał się wynieść po nad ślepą materyę, a mając powodzenie we wielu badaniach swych przyrody, popadł w pychę uczonych, która robi ich nieomylnymi, a przy tem do tego stopnia zaślepia, że nie widzą niedorzeczności, w jakie ich nauka popada.

Treść teoryi Darwina jest następująca:

Po ochłodzeniu sie tych wód, które przed wiekami okrywały całą powierzchnią ziemi, powstały z początku niektóre organiczne celki (proste torebki), które przez rozdzielanie się zwolna bez liku się rozmnożyły.

---

*) Ks. dr. Wartenberg. O teoryi Darwina.



Palowa osada.

Pojedyńcza organiczna celka, jak ją dziś jeszcze widzimy np. w grzybku młodzi, składa się z mikroskopicznéj torebki (bąbla), zawierającéj w sobie płyn i drobniuchne jądro. Torebka ta zdoła się żywić, rosnąć i rozmnażać się. Jądro w niéj jest niejako zarodkiem póżniejszego serca zwierzęcego; płyn w torebce tyle znaczy, co obieg krwi, błona torebki spełnia zadanie organów życia zwierzęcego: żołądka, płuc i t. p.

Organiczne torebki tworzą się w zarodnim płynie (protoplasma), jestto płyn podobny do białka, który poprzedzać musi utworzenie się błonki torebki. W płynie tym był zaród życia.

Pierwsze stworzenia w mule pierwotnego morza, których skamieniałe ślady w najdawniejszych pokładach za pomocą szkieł powiększających widzimy, składają się z tych pojedyńczych torebek, bez oddzielnych członków. Z tych tworzyły się według Darwina niezliczone rodzaje roślin i zwierząt torebkowych, które jakoby rosnące drzewo stopniowo się doskonaliły, tworząc rozmaite rodzaje organizmów wyższych.

Rozwój taki tych pojedyńczych pierwotnych tworów nie powstawał nagle, ale zwolna niepostrzeżone przechodząc zmiany. Lecz drobne te zmiany po wielu milionach lat razem wzięte, takie są znaczne, że z tych pojedyńczych torebek powstały w stopniowym rozwoju wszystkie znane dotychczas rodzaje istót żyjących, aż do małpy i do człowieka: 400 tysięcy rodzajów zwierząt, 500 tysięcy rodzajów roślin, któremi dzisiaj jeszcze ziemia jest ożywiona, i 100 tysięcy rodzajów nieistniejących już roślin i zwierząt.

Bogatą tę rozmaitość i dziwny układ ciała zwierzęcego i ludzkiego chce Darwin wytłumaczyć „naukowo," więc nie z celu stworzenia wytkniętego przez Stwórcę,

ale w ten sposób, że mechaniczne i chemiczne działanie bezrozumnéj materyi częścią „przypadkowo, częścią téż z konieczności, zakreślonéj przyrodą,“ utworzyło z pierwotnych torebek zwierzęta roślinne z najniżéj ukształconym organizmem. Z nich powstały mięczaki i glisdy, z nich ryby, z tych znowu płazy ziemnowodne, gady i jaszczurki, z tych ptaki i zwierzęta ssące, a z tych psy, małpy, i ostatecznie ludzie.

A zatem podług Darwina są stwórcami wszystkich rodzajów istót żyjących na ziemi dwa ślepe bezwładne prawa natury:

1) prawo utrzymania właściwości rodziców, zostawionych w spadku potomkom;

2) prawo stopniowego rozwoju odziedziczonych zdolności i właściwości wskutek naturalnéj chodowli i konieczności zastósowania się pojedyńczych istót do zewnętrznych warunków życia w walce o byt.

Na uzasadnienie swych twierdzeń przytacza Darwin rozmaite doświadczenia, np. że skamieniałe resztki wykopalisk pokazują, jakto wszystkie pierwotne stworzenia stopniowo się rozwijały, chociaż stopniowe zaludnianie się ziemi coraz doskonalszemi stworzeniami bynajmiéj jeszcze nie dowodzi, aby te stworzenia jedne z drugich miały powstawać. Daléj powiada Darwin, że dziecko w żywocie matki te same przechodzi koleje: z torebki pojedyńczéj tworzy się jajko, następnie mięczak, robak, ryba, płaz, zwierzę, pies, małpa i człowiek. Ten argument jest bardzo lichy i płaski. Płód w pierwszych czasach rozwoju ma wprawdzie nieco podobieństwa do robaka i płazu, ale nie

do psa lub małpy; zresztą podobieństwo nieukształconego jeszcze organizmu niczego nie dowodzi, to prawda niezbita, że taki płód pomimo niejakiego podobieństwa nigdy **nie jest** ani robakiem, ani płazem i t. p. Wykazuje on także na przykładach, że potomstwo odziedzicza po rodzicach własności, które dla niego zupełnie są zbyteczne i niepotrzebne, np. korzenie zębów u wieloryba, brodawki na piersiach mężczyzny, skrzydła u niektórych ptaków, np. u strusia, które ich nie potrzebują, bo nie wzlatują w powietrze. A że skrzydła te są krótkie i nie udatne, więc mówi Darwin, to oczywisty dowód, że członki nieużywane karłowacieją i z czasem giną. Ostatecznie powołuje się Darwin na ten fakt, że przez chodowanie, krzyżowanie ras zwierząt domowych, można wychować szczególniejsze ich rasy. Tak samo można i kwiaty i owoce przez odpowiednie pielęgnowanie i chodowanie uszlachetniać i udoskonalać. To prawda, ale o tyle, że wskutek tych zewnętrznych okoliczności tworzą się rozmaite odmiany i odcienia jednych i tych samych gatunków, jak np. rasy u ludzi, powstałe w skutek klimatu i innych odrębnych warunków życia. Ale Darwin idzie dalej i powiada, że w ten sposób wszystkie powstają gatunki, jeden z drugiego. W walce o byt, — powiada dalej Darwin, — zwyciężał słabszego ten, który miał „przypadkowo“ większe zdolności i większą siłę, a istota zwyciężona coraz więcej się usuwała z widowni, aż znikła ze świata zupełnie. Że to rozumowanie jest błędne, pokazuje się z olbrzymich przedpotopowych zwierząt, które doprawdy nie uległy we walce z późniejszemi karłami, ale po prostu dla tego zniknęły z widowni świata, że warunki życia już nie odpowiadały ich

istocie. Tysiące zaś gatunków zwierzątek drobnych i słabych, które do pierwotnych stworzeń wedle Darwina należą, żyją sobie swobodnie, jak dawniéj, i w „walce o byt“ bynajmniéj nie myślą wymierać.

Darwin z początku nie zupełnie wyparł się Boga, ale z wielkiéj łaski przyznał Panu Bogu jeszcze kącik w stworzeniu twierdząc, że stworzenie pojedyńczych torebek w mule morza pierwotnego było dziełem „pomysłu Stwórcy, działającego według zakreślonego planu,“ dalszego zaś rozwoju stworzeń dokonały ślepe siły przyrody; uczniowie jednakże jego postąpili o krok daléj, bo dowodzili logicznie, skoro rozwój i ukształtcenie się rozmaitych gatunków zwierząt powstały w skutek działania sił mechanicznych i chemicznych, dla czego powstanie pierwszéj organicznéj torebki nie miałoby być ich dziełem? W ten sposób Pana Boga zupełnie usunięto ze stworzenia.

Zobaczmy więc teraz, co w téj całéj teoryi jest prawdziwego, a co jest fałszem.

Prawdą jest, że w stworzeniu jest pewien stopniowy rozwój, że wszystko się kształci i doskonali, a dowodem tego jest każdy kiełek, wyrastający w roślinę i drzewo, rozwój płodu w żywocie matki, całe tworzenie się wszechświatów i ziemi. Ale rozwój ten niekoniecznie wymaga, aby stworzenia powstawały z e s i e b i e, ale mogły one powstać i powstały o b o k s i e b i e. A tym rozwojem nie kierował ślepy traf i przypadek, ale mądrość Opatrzności. Sam Zbawiciel nie zaprzeczał, że taki rozwój istnieje, gdy rozwój wielkiego organizmu Królestwa niebieskiego przyrównał do ziarnka gorczycznego. (Marek. IV, 26—29.)

Prawdą jest daléj, że rodzice przekazują swe właści-

wości potomstwu, i to nietylko pod względem cielesnym, ale i pod względem duchowym.

Prawdą jest i to, że wszystkie stworzenia zastósowane są do warunków życia, w których żyją, i tak: ryba do wody, ptak do powietrza, robak do ziemi i mułu i t. d. Zastósowanie to ma na względzie nietylko obecne warunki życia, ale nawet przyszłe przeznaczenie, jak np. oko już w żywocie matki, kiedy jeszcze nie ma światła, już zastosowane jest do światła, do którego jest przeznaczone; oko ryby do warunków łamania się światła we wodzie, oko zwierząt lądowych do warunków łamania się światła w powietrzu. Nawet pojedyńcze istoty odmieniają niektóre swoje przymioty stosując się do warunków życia, w których przypadkowo pozostawają, i tworzą w ten sposób odmiany i odcienia jednego i tego samego gatunku.

Ale właśnie to, co Darwin na dowód swéj teoryi podnosi, to zastósowanie organizmów żyjących do każdorazowych warunków życia, jest jednym z najważniejszych dowodów na stwierdzenie że ta teorya jego zupełnie jest fałszywą. Zastósowanie to bowiem przypisuje Darwin nietylko konieczności, wynikającéj z potrzeby życia, ale i p r z y p a d k o w i, a to nietylko jest fałszywem, ale po prostu śmiesznem.

Przypadek ślepy jest wręcz przeciwny prawu i prawidłowości. Kto przypuszcza, że „przypadek“ był źródłem rozwoju i życia, ten nie może mówić o prawidłowości w porządku przyrody, bo jedno wyklucza drugie; gdzie przyczyną rozwoju jest tylko ślepy traf, tam niema prawidłowego rozwoju, a gdzie rozwój jest prawidłowy, tam niema ślepego trafu.

W przyrodzie nic się nie dzieje bez przyczyny, bez prawidłowego związku całego organizmu stworzonego. Kto

przypuszcza ślepy traf, przypadek, ten tem samem wyznaje, że nie rozumie, nie pojmuje związku pomiędzy jakiem zjawiskiem, a przyczyną, z któréj powstało. Ale stąd, że ktoś niewie, jaki jest związek pomiędzy skutkiem a przyczyną, nie wynika jeszcze, aby słusznéj przyczyny nie było.

Już sam fakt stopniowego rozwoju stworzeń do wyższéj doskonałości, który wszędzie się w stworzeniu objawia, sprzeciwia się stanowczo przypuszczeniu, jakoby tu działała ślepa, bezrozumna siła, przeciwnie dowodzi to działania Mądrości według zakreślonego z góry planu.

Niema człowieka, któryby był wszechwiedzącym; można posiadać rozległe nauki, a jednéj rzeczy nie rozumieć, można znać dokładnie wszystkie objawy życia przyrodzonego, a nie znać ich związku z ich przyczyną nadprzyrodzoną; — ale ztąd, że ktoś czegoś nie widzi, nie zna, nie wynika jeszcze, aby to nie istniało. Jeżeli materyalista twierdzi, że coś w stworzeniu nie ma celu, np. korzenie zębów u wieloryba, natenczas to niczego więcéj nie dowodzi, tylko tego, iż on tego celu nie widzi. Materyalista zna z cudów stworzenia małą tylko cząstkę; niedostatek wiedzy jego jedyną jest przyczyną, że tysiącznych tajemnic stworzenia nie zdoła odgadnąć. Ale brak odpowiednich wiadomości żadnemu rozsądnemu człowiekowi nie wystarczy za dowód, że nie istnieje istota rozumna, która miliony stworzeń według odwiecznego planu obdarzyła życiem.

Wszystko co materyalista podaje jako przyczynę ostateczną stworzenia, a zatem dziedzictwo, zastósowanie się do warunków życia, to tylko są objawy, w jaki sposób ostateczna przyczyna działa; a twierdzenie, jakoby te objawy same ze siebie stworzyły cały zbiór różnorodnych or-

ganizmów żyjących, jest tak nierozsądne, jak twierdzenie, jakoby pion, węgielnica, rysunek i t. p. bez budowniczego same ze siebie zdołały gmach wystawić. Objaw życia nie może być nigdy i nie jest przyczyną życia. Siły przyrody, działające wszystkie w jednym kierunku i do jednego zdążające celu, mają jednę wspólną przyczynę, która im ten kierunek zakreśliła, a przyczyna ta, która takie prawa i takie siły przyrodzie dała, musi być rozumną, a nie ślepym trafem, musi być wszechmocną, panując nad całym światem, a tę przyczynę rozumną, która z nieskończoną mądrością cały plan świata obmyśliła i tak mądremi prawami przyrody ten plan urzeczywistniła, która taką posiada wszechmoc, że cały nieogarniony okiem i rozumem ludzkim wszechświat jéj podlega skinieniu, nazywamy my chrześcianie Bogiem.

Nie mogłoby doprawdy być pomiędzy stworzeniami walki o byt, gdyby nie miały popędu do utrzymania życia, a tego popędu by nie było, gdyby nie było przyczyny żywotnéj, ale martwa.

Materyaliści powiadają, że i z przyczyny martwéj, a zatem i bez zarodków życia życie powstać może, i powołują się na to doświadczenie, że chleb świeżo upieczony, położony pod dzwon sklanny nie dopuszczający powietrza, mimo to z czasem przybiera pleśń, tj. pokrywa się organiczną roślinnością. Tak samo i w serze pod dzwonem lęgą się robaczki. A przecież żar pieca, w którym się chleb piecze, gorąco, w którem się ser warzy, powinno zabić wszelkie zarodki żyjące. To jeszcze niczego nie dowodzi, chyba tylko tego, że nasza nauka bardzo jeszcze chroma. Wiemy, ile potrzeba gorąca do zniszczenia życia,

ale ile potrzeba, aby i mikroskopiczne zarodki uśmiercić, tego nie wiemy, a przecież znanem jest doświadczeniem, że życie mikroskopicznych zwierząt daleko trudniéj zniweczyć, jak zwierząt większych Dzwon szklanny niedopuszcza powietrza świeżego, ale czyż w tem powietrzu, które było od początku pod dzwonem, nie mogło być mikroskopicznych zarodków? A chociażbyś powietrze z pod dzwona wypompował, czy masz pewność, że wypompowałeś także te zarodki, które przed pompowaniem były pod dzwonem i osiadły się na chlebie lub serze? Widzimy więc, że tylko pobieżnie rzecz biorąc, możemy to zjawisko w rozmaity sposób sobie tłumaczyć. A chociażbyśmy go sobie wcale wytłumaczyć nie umieli, to jeszcze by nie było dowodem tego daleko trudniejszego do pojęcia twierdzenia, jakoby rzecz martwa, życie stworzyć mogła!

Przyczyną rzeczy stworzonych nie może być każda siła przyrody sama dla siebie, boby każda działała dla siebie, i nie byłoby zgody w całości. Przyczyna może być tylko j e d n a, która wszystkiem kieruje, utrzymuje w zgodzie i karności, i do jednego doprowadza celu. Przyczyna ta musi być istotą najwyższą, najdoskonalszą pod względem samowiedzy, wolnéj woli i rozumu, bo inaczejby istot wolnych, posiadających samowiedzę i rozum, stworzyć nie mogła; n i k t b o w i e m d r u g i e m u t e g o d a ć n i e m o ż e, c z e g o s a m n i e p o s i a d a.

Przykłady, jakiemi materyaliści popierać chcą swą błędną teoryą, są nieraz tak śmieszne, że trudno pojąć, jak ludzie o zdrowych zmysłach coś podobnego mogą twierdzić. I tak np. twierdzą, że grzywa u lwa powstała tylko wskutek walki lwów o samicę. Z początku bowiem lwy tak

samo jak lwice nie miały grzywy, ale w walce o samicę musiał ten lew zwyciężyć, który przypadkowo dłuższą i gętszą miał sierść na łbie i na szyi, gdyż ta chroniła go przed kłami przeciwnika. Potomkowie zwycięzcy odziedziczyli tę dłuższą i gęstszą sierść, a wskutek tego, że się to powtarzało przez lat tysiące, powstała u lwów ta gęsta grzywa! Aby rzecz do śmieszności doprowadzić, możnaby zapytać, czy czasem zarost brody u mężczyzn w ten sam sposób nie powstał? i dla czego broda zdobi nietylko pysk kozła, ale i kozy?

Do takich śmieszności dochodzi człowiek, gdy go pycha zaślepi.

Pochodzenie człowieka wywodzi Darwin od małpy. — Żadne zwierzę na świecie, chociażby najdoskonalsza małpa, nie zdoła wyrobić w sobie pojęcia; u żadnego zwierzęcia niema najmniejszego śladu pojęcia o jakiéj wyższéj istocie, chociaż to pojęcie jest najpierwsze, najprostsze i najkonieczniejsze, bo kto tylko najmniéj myśleć zdoła, musi czuć swoją zależność, i utworzyć sobie pojęcie istoty wyższéj. Zwierzę więc, chociażby najlepszym obdarzone instynktem, niema rozumu, nie zdoła myśleć rozumnie. Czyż więc rozsądną jest rzeczą przypuszczać, że rozum powstał z bezrozumu, że duch szlachetny powstał z chuci zwierzącéj? I małpa jest stworzeniem Bożem, a jako dzieło Boże samo w sobie jest dobre. Ale duch nie może pochodzić z natury zwierzęcéj, lecz jest światłem i życiem stworzonem przez Światło i Życie odwieczne, jest obrazem mądrości i miłości Stwórcy wszech rzeczy.

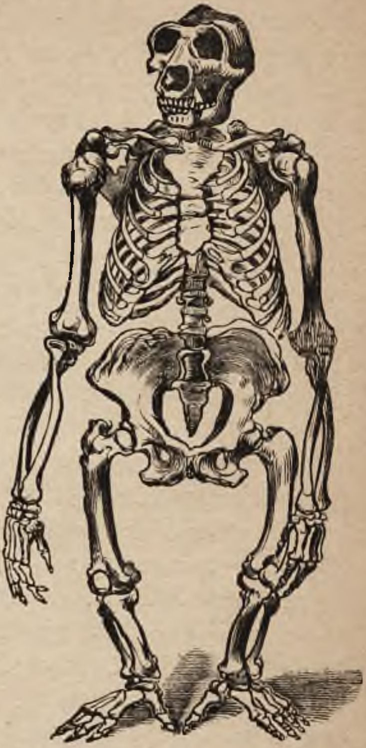
Wielu nieuków, którzy tylko powierzchownie patrzą na rzecz, usłyszawszy coś o téj nowéj teoryi, stawają się

jéj zwolennikami, chociaż niczem innem uzasadnić jéj nie umieją, jak niejakiem podobieństwem małpy do człowieka. Wszystkie organizmy na ziemi mają coś wspólnego — materyą; materya w roślinach posiada organizm, za pomocą którego się przetwarza i żyje. Zwierzęta mają materyą, mają organizm, a nadto mają życie zwierzęce, za pomocą którego mogą się poruszać i wiedzione instynktem, szukać sobie pożywienia do zachowania życia. Człowiek ma materyą, organizm, życie zwierzęce, a nadto ducha nieśmiertelnego, objawiającego się w rozumie i wolnéj woli. A zatem w człowieku zespolone jest całe stworzenie: materya, życie roślinne, życie zwierzęce i duch; to też uczeni nazywają człowieka „małym światem“ (mikrokosmos), bo w nim cały świat stworzony zawarty. Nic też dziwnego, że człowiek pod względem ciała podobien do zwierzęcia, ale jako szczyt stworzenia stoi też pod względem piękności i proporcyonalności ciała po nad wszystkiemi zwierzętami. W załączonéj rycinie mamy kościotrupa małpy goryla i człowieka. Jest niejakie podobieństwo pomiędzy temi szkieletami i to większe, jak innych zwierząt a człowieka, na pierwszy jednakże rzut oka małpy szkielet sprawia wrażenie bydlęcia, drugi istoty rozumnéj. Siedzibą rozumu jest mózg, który w głowie człowieka główne zajmuje miejsce, bo człowiek przeznaczony do działania rozumem u małpy zaś niema czoła, cały pysk jest bydlęcy, mózg we łbie podrzędne zajmuje miejsce, a główne zajmuje pysk i organa zmysłów potrzebne do szukania żeru. Z podobieństwa więc nic nie wynika, bo i innych zwierząt układ ciała do człowieka jest podobny; przeciwnie nawet wynika to ze stanowiska człowieka, który skupia w swéj

istocie wszystkie stworzenia, aby miał organizm ciała ten sam, co zwierzęta, jakkolwiek w najwyższym stopniu roz-



Kościec człowieka.



Kościec goryla.

winięcia Cała ta teorya o pochodzeniu człowieka z małpy, oparta na podobieństwie, bierze od razu w łeb tem zarzu-

tem, że tylko część rodzajów małp może się poszczycić tem podobieństwem, inne zaś małpy podobniejsze są do psów i innych bydląt, jak do człowieka, a zatem cały rodzaj małp nie jest ani pod względem ciała do człowieka zbliżony. Zasługuje także na uwagę i ta okoliczność, że jak człowiek nie podobien do psa, bo ten ma przednie łapy, a niema rąk, tak też nie jest podobien do małpy, bo ta niema tylnych nóg tylko ręce, tak przednie jak tylne.

Jakto materyaliści na uzasadnienie swych bredni nie przebierają w środkach, ale największe niepodobieństwa przytaczają na dowód swych twierdzeń, damy tu maleńką próbkę.

Wyznawca Darwinizmu, profesor dr. Jaeger, ten sam który umie duszę wywąchać, tj. twierdzi, że dusza jestto materya podpadająca pod zmysł powonienia, wypowiada w dziele „naukowem,“ że człowiek pochodzi z gatunku małych małp. Nie może on atoli tego udowodnić, *„da fossile Aufschlüsse bis jetzt noch fehlen,“* jak sam powiada: „ponieważ wyjaśnień z wykopalisk dotychczas jeszcze niema.“ Daléj powiada on: *„die Aenderung in der Behaarung ist in ihren Motiven noch theilweise dunkel,“* czyli przyczyna zmiany porośnięcia skóry włosem jest jeszcze po części niejasna.“*) Otóż mamy mądrość uczonego materyalisty!

Nasamprzód wypowiada takie niesłychane nieprawdopodobieństwa, że z bezrozumnéj istoty powstała sama z siebie istota rozumna, i aby się przy tem utrzymać, odrzuca najgłówniejszy dowód dla tego, że ten dowód nie istnieje, a którego brak z góry potępia jego twierdzenie. Dziś nauka na tak wysokim stoi szczeblu, że niema pewnie istoty stworzonéj od najpierwszych czasów rozwoju ziemi,

*) Handwörterbuch der Zoologie. Anthropologie und Ethnologie v. Prof. Dr. Gustaw Jaeger, 1880. Bd. 1. pag. 168.

któraby nam z wykopalisk nie była znaną. Z każdego rodzaju zwierząt mamy liczne szkielety i szczątki skamieniałe w muzeach; nawet z ptaków pierwotnych mamy liczne szkielety, jakkolwiek ptaki te przy wywrotach na ziemi nie koniecznie musiały ginąć pod nowemi pokładami, jak zwierzęta ziemne i wodne, bo ptaki na skrzydłach ratować się mogły ucieczką i zakończyć życie na bezpiecznych wyżynach, gdzie ich kości na powietrzu w proch się obróciły. Pomimo tego mamy szkielety ptaków, a nie mielibyśmy mieć szkieletów tych przejściowych stworzeń pomiędzy małpą a człowiekiem? A ile to milionów tych szkieletów powinno się znajdować w pokładach ziemi, boć przecież zmiana ta nie nastąpiła od razu, ale jak Darwin twierdzi, miliony lat trwać musiała! Więc my, którzy mamy wykopaliska wszystkich pewnie stworzeń ze wszystkich epok, nie mielibyśmy tylko „przypadkowo" mieć wykopalisk kilku tych przejściowych stworzeń, które przez miliony lat zaludniały ziemię? To takie nieprawdopodobieństwo, jak gdyby ktoś wyciągał z worka z pomiędzy miliona tysiąc losów i przypadkowo ani jednéj nieparzystéj liczby nie wyciągnął, tylko same parzyste!

Ale może te stworzenia, które się z małpy przekształcały na ludzi, wstydząc się swego pochodzenia, aby tego kiedyś nie wykryto, starannie niszczyły kości swoich protoplastów, aż do czasu, w którym człowiek już zupełnie był ukształcony? W takim razie przyznać trzeba, że ci małpoludzie więcéj pokazali rozumu, jak nasi uczeni, którzy sobie to pokrewieństwo bydlęce za zaszczyt poczytują i przyznawają się do niego pomimo wszelkiego nieprawdopodobieństwa i braku wszelkich dowodów!

Daléj przyznaje ów uczony mąż, że i co do zarostu

zachodzi wielka różnica, bo małpa ma sierść na całem ciele, a człowiek jest bez sierści, ale za to ma włosy na głowie, lecz dla czego i jak się to stało, to po części nie jest jasne. Jeżeli to tylko „po części“ nie jasne, dla czego uczony profesór nie tłumaczy przynajmniéj tyle, ile jest jasne? Ale on milczy, bo mu to w ogóle nie jest jasne. Więc i tu napotyka na coś, co przemawia przeciwko temu pochodzeniu, ale tu nie wstydzi się przyznać się do niewiadomości, byle tylko przy głupstwie swem się utrzymać. Tak więc ci uczeni materyaliści wypowiadają najniedorzeczniejsze twierdzenia; brak im jednego z najgłówniejszych dowodów, lecz z największą bezczelnością powiadają: „tego dowodu niema, ale to nie szkodzi;“ daléj napotykają znowu na przeszkody, których wytłumaczyć sobie nie umieją i znowu powiadają z zimną krwią: „to nam jeszcze nie jest jasne, ale to nie szkodzi.“ Więc dojść w swych twierdzeniach do błazeństwa, opierać się chociażby na braku dowodów, na niewiadomości, byleby sprzeciwić się objawieniu — oto hasło nieprzyjaciół wiary zaślepionych pychą i zarozumiałością.

Piękną odprawę dał znakomity astronom, Jan Kepler, pewnemu materyaliście, który był u niego na obiedzie. Wśród rozmowy bowiem przy stole zauważył gość, że tyle jest na ziemi złego i nieszczęść, że nie może wierzyć w nieskończenie mądrego Stwórcę nieba i ziemi; że to tylko ślepy traf odwieczną materyą w jeden spoił system. Zamiast odpowiedzi wskazał astronom na półmisek ze sałatą, obłożoną kawałkami jaj, i zapytał żonę: „Powiedz mi Kasiu, gdyby od wieków mnóstwo listków sałaty, kropli oliwy, cząsteczek octu, ziarneczek soli i kawałków jaj latały po przestrzeni wszechświata, czyby było podobieństwem, aby

ślepy traf z tych materyi sporządził nam tu na stole taką sałatę?“ Z uśmiechem odpowiedziała żona: „Z pewnością nie tak dobrą.“ Materyalista zamilkł i już więcéj o tem nie mówił. Jeżeli więc ślepy traf nie zdoła sporządzić półmiska dobréj sałaty, miałżeby zdołać utworzyć harmonią wszechświata, harmonią stworzeń żyjących?

Nie nauka prawdziwa, ale chyba tylko nierozumne zaślepienie może odrzucać rozumną przyczynę świata, z któréj całe stworzenie, tak zwierzę, jak i człowiek bierze swój początek. Bez najwyższéj rozumnéj przyczyny nie byłoby praw natury, nie byłoby systemu wszechświatów, nie byłoby stopniowego rozwoju życia, nie byłoby życia duchowego, nie byłoby prawa rozumnego myślenia, nie byłoby zasad rozsądku, nie byłoby moralnego porządku w świecie, nie byłoby najpewniéj nauki przyrodniczéj. Przypuszczenie, jakoby rozum pochodził z nierozumu, jakoby źródło ducha ludzkiego było w naturze bydlęcéj, nie uzasadnia bynajmniéj godności człowieka, nie wywodząc jéj z najwyższéj istoty rozumnéj, nie może też nigdy zadowolnić rozsądnie myślącego człowieka, ale wystarcza chyba umysłowi płytkiemu, błazeńskiéj schlebia duszy, któréj całem szczęściem igranie z pstremi szmatami doczesnych i zmysłowych rozkoszy, a która nigdy nie zastanawia się nad celem swego istnienia, z dnia na dzień żyjąc. Bo kto na seryo cel swego życia zawsze ma przed oczami, kto ten cel ma zawsze na oku we wszystkich swych pracach i badaniach, ten z niezaślepionym i trzeźwym badać będzie umysłem, temu też i początek jego w prawdziwem przedstawi się świetle.